ESCUELA DE DOCTORADO
INTERNACIONAL DE LA USC

Mireia
López Cambeiro

Tesis doctoral

Efecto de la ganancia ponderal y el ejercicio físico durante el embarazo sobre el tipo de parto: estudio prospectivo

Santiago de Compostela, 2022

Programa de doctorado en Investigación Clínica en Medicina

TESIS DE DOCTORADO

EFECTO DE LA GANANCIA PONDERAL Y EL EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO SOBRE EL TIPO DE PARTO: ESTUDIO PROSPECTIVO.

Mireia López Cambeiro

ESCUELA DE DOCTORADO INTERNACIONAL DE LA USC

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN MEDICINA

SANTIAGO DE COMPOSTELA

2021

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

DECLARACIÓN DO AUTOR/A DA TESE

Dna. **Mireia López Cambeiro**

Título da tese: **Efecto do incremento ponderal e o exercicio físico durante o embarazo sobre o tipo de parto: estudo prospectivo.**

Presento a miña tese, seguindo o procedemento axeitado ao Regulamento, e declaro que:

1) A tese abarca os resultados da elaboración do meu traballo.
2) De ser o caso, na tese faise referencia ás colaboracións que tivo este traballo.
3) Confirmo que a tese non incorre en ningún tipo de plaxio doutros autores nin de traballos presentados por min para a obtención doutros títulos.
4) A tese é a versión definitiva presentada para a súa defensa e coincide a versión impresa coa presentada en formato electrónico

E comprométome a presentar o Compromiso Documental de Supervisión no caso de que o orixinal non estea na Escola.

En Santiago de Compostela, 15 de Decembro de 2021.

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

AUTORIZACIÓN DO DIRECTOR/TITOR DA TESE

D./Dna. **Raquel Rodríguez González**

En condición de: Titor/a e director/a

Título da tese: **Efecto do incremento ponderal e o exercicio físico durante o embarazo sobre o tipo de parto: estudo prospectivo**

INFORMA:

Que a presente tese, correspóndese co traballo realizado por Dna Mireia López Cambeiro, baixo a miña dirección / titorización, e autorizo a súa presentación, considerando que reúne os requisitos esixidos no Regulamento de Estudos de Doutoramento da USC, e que como director/titor desta non incorre nas causas de abstención establecidas na Lei 40/2015.

En Santiago de Compostela, 14 de Decembro de 2021

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

AUTORIZACIÓN DO DIRECTOR/TITOR DA TESE

D./Dna. **María Mercedes González Peteiro**

En condición de: Director/a

Título da tese: **Efecto do incremento ponderal e o exercicio físico durante o embarazo sobre o tipo de parto: estudo prospectivo.**

INFORMA:

Que a presente tese, correspóndese co traballo realizado por Dna Mireia López Cambeiro, baixo a miña dirección / titorización, e autorizo a súa presentación, considerando que reúne os requisitos esixidos no Regulamento de Estudos de Doutoramento da USC, e que como director/titor desta non incorre nas causas de abstención establecidas na Lei 40/2015.

En Santiago de Compostela, 14 de Decembro de 2021

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

CONFLITO DE INTERESES

Dna. **Mireia López Cambeiro**

Declara non ter ningún conflito de intereses en relación coa tese doctoral titulada:

Efecto do incremento ponderal e o exercicio físico durante o embarazo sobre o tipo de parto: estudo prospectivo.

En Santiago de Compostela, 14 de Marzo de 2022 .

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

A mi pequeño Roi

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

La suerte tan sólo es la punta del iceberg

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a que este trabajo se llevara a cabo.

A la humilde y a la vez brillante Prof. Raquel Rodríguez, por ser docente, doctora, biológa, enfermera, pseudopsicóloga, mentora, tutora, directora, metodóloga, estadística…Y después de 6 años, amiga. Gracias por respetar mis objetivos, sueños y locuras en todo este trayecto; y por tu apoyo incondicional. Tú me has dado las mejores herramientas para conseguir llegar a la meta. Te admiro Raquel. El 90% de este trabajo es gracias a tu apoyo y conocimientos. Gracias.

A la Prof. Pérez Castuera, por abrirme las puertas al programa de Doctorado, y por sus magistrales lecciones de Bioquímica que nunca olvidaré.

A la Prof. González Peteiro, por su disposición, y por guiarme y conectarme con muchos expertos a lo largo de esta tesis. Gracias.

A todas las embarazadas que aceptaron colaborar desinteresadamente en mi trabajo. Gracias. Mi conocimiento se deriva de las mujeres.

A todas las compañeras del servicio de Tocología que en algún momento de la recogida de datos colaboraron conmigo.

A mis padres, porque siempre me apoyaron en la consecución de mis sueños y porque "soy" gracias a ellos. El valor de la responsabilidad y el esfuerzo lo he visto reflejado en casa desde pequeña. Os quiero mucho.

A mis abuelos maternos, porque nunca quiero que se vayan. Gracias por cuidarme tantos años y valorarme. Nunca seré capaz de devolveros todo vuestro cariño.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A mi madrina, por ser apoyo y referente en todo momento.

A mi Sobrado, por ser la hermana que no tengo y por estar ahí siempre que lo necesito. Por muchos años más. Te adoro amiga.

A mi Tejedor, por ser la mejor cuidadora y confidente en todo este proceso. Siempre dispuesta para mí. Te debo demasiado.

A mi Pauliña, porque eres compañera, amiga, madre y de las mejores personas que he conocido. Gracias por quererme tanto y hacérmelo saber siempre.

A mi "Grela", por aguantarme desde 2008 y demostrarme lo que es la amistad verdadera.

Williño, tampoco me olvido de tí. Gracias.

A mi compañero de vida, al que le han tocado vivir demasiados momentos difíciles a lo largo de este gran viaje llamado "Doctorado"; y muchos otros previos. Gracias por tu paciencia. Te he robado muchos momentos, te he robado mucha "vida", y así y todo siempre me has esperado. Tú me ayudas a ser mejor persona y a conseguir lo que me propongo. Gracias de nuevo. Te quiero.

A mi pequeño Roi, que está por llegar. Tú fuiste la fuerza y la motivación de la recta final de mi tesis. Perdóname por las horas de sueño que te he quitado y algunos momentos de estrés útero-placentarios que habrás tenido que vivir por mi culpa. Tengo muchas ganas de abrazarte.

Y por último, quisiera dar las gracias a la vida por la gente que ha puesto en mi camino. Esta tesis no hubiera llegado a su fin sin el apoyo de todo mi alrededor. Todos ellos valen más que el título que se deriva de esta investigación y son mi luz diaria. Gracias.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

RESUMEN

El sobrepeso, la obesidad y la inactividad física en la embarazada están aumentando, y en consecuencia los efectos adversos perinatales. Se examinó el cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal, de actividad física y la realización de ejercicio físico sobre el tipo de parto; así como la influencia de otras variables. Se realizó un estudio observacional de cohorte longitudinal en una muestra de 534 embarazadas, con tres tiempos de seguimiento. Cumplir las recomendaciones de ganancia ponderal o ganar menos de lo recomendado se asocian con un menor riesgo de cesárea, y cumplir las recomendaciones de actividad física disminuye el riesgo de parto inducido. Una ganancia menor a la recomendada no supone beneficios en el tipo de parto. Se elaboró una herramienta clínica que discrimina a las mujeres con más riesgo de parto inducido y cesárea.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

RESUMO

O sobrepeso, a obesidade e a inactividade física na embarazada están a aumentar, e en consecuencia os efectos adversos perinatais. Examinouse o cumprimento de recomendacións de ganancia ponderal, de actividade física e a realización de exercicio físico sobre o tipo de parto; así como a influencia doutras variables. Realizouse un estudo observacional de cohorte lonxitudinal nunha mostra de 534 embarazadas, con tres tempos de seguimento. Cumprir as recomendacións de ganancia ponderal ou gañar menos do recomendado asócianse cun menor risco de cesárea, e cumprir as recomendacións de actividade física diminúe o risco de parto inducido. Unha ganancia menor á recomendada non supón beneficios no tipo de parto. Elaborouse unha ferramenta clínica que discrimina ás mulleres con máis risco de parto inducido e cesárea

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ABSTRACT

Overweight, obesity and physical inactivity in pregnant women are increasing, and consequently adverse perinatal effects. Compliance with recommendations for weight gain, physical activity and exercise on the type of delivery was examined; as well as the influence of other variables. An observational longitudinal cohort study was carried out in a sample of 534 pregnant women, with three follow-up times. Meeting the weight gain recommendations or gaining less than recommended is associated with a lower risk of cesarean section; and meeting the recommendations for physical activity reduces the risk of induced labor. A weight gain less than recommended does not imply benefits in the type of delivery. A clinical tool that discriminates women at higher risk of induced labor and caesarean section was developed.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ABREVIATURAS

ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
ACSM	American College of Sports Medicine
AFTL	actividad física de tiempo libre
CHUO	hormona liberadora de corticotropina placentaria
CRH	hormona libertadora de corticotropina placentaria
DXSP	Dirección Xeral de Saúde Pública
EHE	estados hipertensivos del embarazo
ENS	Encuesta Nacional de Salud
GEG	grande para edad gestacional
HG	hiperémesis gravídica
ILA	índice de líquido amniótico
IMC	índice de masa corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
IOM	Institute of Medicine
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
LA	lactancia artificial
LM	lactancia mixta
LME	lactancia materna exclusiva
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds Ratio

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

PEG	pequeño para edad gestacional
RCIU	retraso del crecimiento intrauterino
RPM	rotura prematura de membranas
SAF	síndrome alcohólico fetal
SICRI	Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo
TAD	tensión arterial diastólica
TAS	tensión arterial sistólica
TDAH	trastorno por déficit de atención e hiperactividad
TEA	trastorno del espectro autista
TP-RO	tipo de parto-riesgo obstétrico
TRA	técnicas de reproducción asistida
TSH	hormona estimulante de la tiroides
TSOG	test de sobrecarga oral de glucosa
T3	triyodotironina
T4	tiroxina

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ÍNDICE

Índice de Tablas 31

Índice de Figuras 39

1. INTRODUCCIÓN 43

1.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LA MATERNIDAD EN ESPAÑA 43

1.2 ATENCIÓN AL PARTO EN ESPAÑA 47

1.3 HÁBITOS DE VIDA DURANTE LA MATERNIDAD 50

1.3.1 Sueño en el embarazo: patrón, trastornos más comunes y efectos perinatales. 50

1.3.2 Hábito tabáquico durante la gestación 52

1.3.3 Consumo de alcohol 56

1.3.4 Asistencia a la consulta preconcepcional 58

1.3.5 Consumo de complejos multivitamínicos durante la gestación: datos, recomendaciones oficiales sobre su uso y efectos a nivel perinatal. 59

1.3.6 Asistencia a preparación al parto 69

1.3.7 Hábitos dietéticos 71

1.3.8 Lactancia materna 74

1.3.9 Acontecimientos vitales estresantes 82

1.4 TASA DE INACTIVIDAD FÍSICA, SOBREPESO Y OBESIDAD DE LA MUJER ESPAÑOLA Y GALLEGA EN EDAD FÉRTIL. 85

1.5 PRÁCTICA DE EJERCICIO DURANTE LA GESTACIÓN. RECOMENDACIONES MUNDIALES DE EJERCICIO FÍSICO DURANTE LA GESTACIÓN. CONTRAINDICACIONES.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES EN EMBARAZADAS. EFECTOS DEL EJERCICIO PRENATAL EN LOS RESULTADOS PERINATALES. 89
1.5.1 Práctica de ejercicio durante la gestación....89
1.5.2 Recomendaciones mundiales de ejercicio físico durante la gestación: evolución hasta la actualidad....91
1.5.3 Contraindicaciones a la realización de ejercicio físico durante el embarazo....97
1.5.4 Cumplimiento de las recomendaciones de ejercicio físico durante el embarazo....98
1.5.5 Efectos perinatales de la realización de ejercicio físico durante la gestación 102
1.5.6 Riesgos y falsos riesgos asociados a la práctica de ejercicio durante la gestación 125
1.5.7 Ejercicio y epigenética 128
1.6 SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA GESTACIÓN. GANANCIA PONDERAL DURANTE LA MISMA. RECOMENDACIONES Y CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE GANANCIA DE PESO. VARIABLES MATERNAS QUE INFLUYEN EN LA GANANCIA DE PESO. RESULTADOS PERINATALES ASOCIADOS A UNA GANANCIA NO ADECUADA DE PESO. 131
1.6.1 Sobrepeso y obesidad durante la gestación 131
1.6.2 Ganancia ponderal durante la gestación 134
1.6.3 Recomendaciones de ganancia de peso durante la gestación. 135
1.6.4 Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación. 148
1.6.5 Variables maternas que influyen en la ganancia de peso durante la gestación....149
1.6.6 Resultados perinatales asociados a una ganancia excesiva de peso 162
1.6.7 Resultados asociados a una ganancia de peso inadecuada según las recomendaciones 176

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS y OBJETIVOS 181
2.1 JUSTIFICACIÓN 181
2.2 HIPÓTESIS 182
2.3 OBJETIVOS 182
3. METODOLOGÍA 185
3.1 DISEÑO 185
3.2 ÁMBITO DEL ESTUDIO 185
3.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO 191
3.4 TÉCNICA DE MUESTREO 192
3.6 ASPECTOS ÉTICOS. 192
3.7 SECUENCIA DEL ESTUDIO 193
3.7 VARIABLES 195
3.7.1 Variables sociodemográficas 195
3.7.2 Variables de antecedentes de salud 195
3.7.3 Variables de hábitos de vida durante la gestación 197
3.7.4 Variables clínicas de seguimiento 202
3.7.5 Variables de patología obstétrica 204
3.7.6 Variables obstétricas 207
3.7.7 Variables del recién nacido 208
3.7.8 Variables principales de estudio 210
3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS 213
3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS 213
4. RESULTADOS 215
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 215
4.2 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS 216
4.2.1 Zona de residencia y procedencia 216

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.2.2 Nivel de estudios 217
4.2.3 Edad.....217
4.2.4 Historia obstétrica.....218
4.3 ASPECTOS DE SALUD PREVIOS A LA GESTACIÓN 218
4.3.1 Patología previa.....218
4.3.2 Peso, talla, IMC 221
4.3.3 Asistencia a la consulta preconcepcional 222
4.3.4 Tipo de gestación.....222
4.4 HÁBITOS DE VIDA PREVIOS A LA GESTACIÓN 222
4.4.1 Actividad física y ejercicio físico previo.....222
4.4.2 Sueño 226
4.4.3 Consumo de alcohol y tabaco previo a la gestación..227
4.5 ASPECTOS DE SALUD RELACIONADOS CON LA GESTACIÓN.....227
4.5.1 Actividad física y ejercicio físico 227
4.5.2 Sueño 232
4.5.3 Consumo de alcohol y tabaco durante la gestación...232
4.5.4 Sintomatología asociada a la gestación: lumbalgia, pirosis y/o reflujo; náuseas y/o vómitos y estreñimiento. 233
4.5.5 Asistencia a preparación maternal, intención de alimentación al recién nacido y modificación dietética. 234
4.5.6 Toma de complejo multivitamínico y hierro oral.....234
4.5.7 Acontecimientos vitales estresantes 234
4.6 COMPARACIÓN DE LOS ASPECTOS DE VIDA PREVIOS RESPECTO A LOS GESTACIONALES.....234
4.7 VARIABLES CLÍNICAS DE SEGUIMIENTO.....235
4.7.1 Número de consultas, peso y tensión arterial 235
4.7.2 IMC en primera consulta y ganancia ponderal total..240
4.7.3 Hemoglobina y TSH.....244

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.7.4 Test de O'Sullivan y test de sobrecarga oral de glucosa 244
4.7.4 Percentil de peso fetal ecografía tercer trimestre 245
4.8 PATOLOGÍA OBSTÉTRICA 246
4.9 VARIABLES OBSTÉTRICAS 247
4.9.1 Rotura prematura de membranas 247
4.9.2 Analgesia epidural y horas de ingreso 247
4.9.3 Uso de la técnica de pH de calota fetal 248
4.9.4 Episiotomía y desgarro 248
4.10 VARIABLES DEL RECIÉN NACIDO 248
4.10.1 Sexo, peso y tipo de alimentación del RN 248
4.10.2 pH al nacimiento 249
4.10.3 Puntuación de Apgar al minuto de vida 249
4.10.4 Ingreso en neonatos 249
4.11 VARIABLES PRINCIPALES DEL ESTUDIO 249
4.11.1 Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación (variable independiente) en el grupo principal de estudio. 249
4.11.2 Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal en el resto de grupos de estudio (secundarios). 251
4.11.3 Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y ejercicio físico durante la gestación (variable independiente) 253
4.11.4 Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal y actividad física. 253
4.11.5 Tipo de parto- riesgo obstétrico 254
4.11.5.1 Tipo de parto-riesgo obstétrico I 254
4.11.5.2 Tipo de parto-riesgo obstétrico II 256
4.11.5.3 Tipo de parto-riesgo obstétrico III 256
4.12 ANÁLISIS UNIVARIANTE 256

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.12.1 Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso (variable independiente) y el resto de variables (dependientes). 257
4.12.2 Relación entre las categorías de ejercicio físico en la mujer y el resto de variables. 285
4.12.3 Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y el resto de variables 296
4.12.4 Relación entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y de actividad física durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico. 307
4.12.5 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico. 308
4.12.5.1 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico I (espontáneo o inducido).....309
4.12.5.2 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico II (vaginal o cesárea). 316
4.12.5.3 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a).....323
4.13 ANÁLISIS MULTIVARIANTE 330
4.13.1 Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico I 330
4.13.2 Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico II.....338
4.13.3 Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico III 344

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

5. DISCUSIÓN 347

6. CONCLUSIONES 383

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 385

ANEXOS 497

ANEXO I. INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE 501

ANEXO II. HOJA DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTUDIO Y HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO 503

ANEXO III. CUADERNILLO INDIVIDUAL DE RECOGIDA DE DATOS 507

ANEXO IV. LISTADO DE VARIABLES CLÍNICAS QUE SE RECOPILAN Y MANUAL OPERATIVO PARA LA TOMA DE TENSIÓN ARTERIAL Y PESO PARA LAS CONSULTAS DE TOCOLOGÍA C.H.U.O. 519

ANEXO V. ALGORITMO CLÍNICO DE PREDICCIÓN DE RIESGO OBSTÉTRICO 521

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

Índice de Tablas

Tabla 1: Trabajos que presentan datos de LME en España 79

Tabla 2: Comparación de tasa de actividad física en la mujer gallega y en la mujer española..... 87

Tabla 3: Tasa de sobrepeso y obesidad en la mujer española según grupo de edad (Encuesta Nacional de Salud 2017)... 88

Tabla 4: Recomendaciones de la guía para el ejercicio físico durante el embarazo del grupo de investigación AFIPE de la UPM. 96

Tabla 5: Contraindicaciones absolutas y relativas al ejercicio *f*ísico durante la gestación según la guía ACOG 2015 97

Tabla 6: Cumplimiento de las recomendaciones de actividad *f*ísica-ejercicio físico durante la gestación en trabajos *r*ealizados a nivel mundial..... 101

Tabla 7: Metaanálisis y revisiones sistemáticas que analizan la *r*elación entre la práctica de ejercicio físico durante el *e*mbarazo y el tipo de parto..... 104

Tabla 8: Metaanálisis y revisiones sistemáticas que analizan la *r*elación entre el ejercicio físico-actividad física durante *e*l embarazo y la diabetes gestacional..... 110

Tabla 9: Metaanálisis y revisiones sistemáticas que analizan la *r*elación entre el ejercicio físico-actividad física durante *e*l embarazo y el peso del recién nacido 121

Tabla 10: Efecto del ejercicio materno durante la gestación en la descendencia: estudios experimentales..... 129

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 11: Metaanálisis que describen ganancia ponderal total durante la gestación.....134

Tabla 12: Recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación (IOM, 2009) 136

Tabla 13: Determinantes de la ganancia de peso (IOM 2009).....138

Tabla 14: Rangos de ganancia ponderal óptima según IMC (LifeCycle Project, 2019).....142

Tabla 15: Revisiones sistemáticas y metaanálisis que analizan los efectos del ejercicio durante la gestación sobre la ganancia ponderal.....157

Tabla 16: Ensayos clínicos que analizan el efecto del ejercicio prenatal en la ganancia ponderal. 160

Tabla 17: Efectos de una ganancia ponderal excesiva sobre el riesgo de parto prematuro.....172

Tabla 18: Cálculo de consumo de alcohol.....200

Tabla 19: Clasificación de los desgarros perineales.....208

Tabla 20: Patología previa a la gestación.....219

Tabla 21: Resultados test de IPAQ actividad física previa a la gestación.....223

Tabla 22: Tipos de actividad dirigida de ejercicio físico previo a la gestación.....224

Tabla 23: Intensidad actividad 1 y 2 dirigida de ejercicio físico previo a la gestación.....225

Tabla 24: Contraindicaciones absolutas para la realización de ejercicio físico durante el embarazo.....228

Tabla 25: Resultados test de IPAQ actividad física durante la gestación.....230

Tabla 26: Tipos de actividad dirigida 1 y 2 de ejercicio físico durante la gestación.....231

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 27: Intensidad de las actividades dirigidas 1 (n=107) y 2 (n=32) durante la gestación 232

Tabla 28: Inicio y duración sintomatología durante la gestación ... 233

Tabla 29: Comparativa entre los aspectos de vida previos respecto a los gestacionales 235

Tabla 30: Número de consultas a lo largo de la gestación..... 235

Tabla 31: Medidas de tendencia central y dispersión de los pesos en las consultas prenatales 237

Tabla 32: TAS en las consultas prenatales 238

Tabla 33: TAD en las consultas prenatales..... 239

Tabla 34: Ganancia ponderal total y por trimestres 241

Tabla 35: Ganancia ponderal total y por trimestre de gestación según IMC en primera consulta 243

Tabla 36: Valores de hemoglobina y TSH en la gestación..... 244

Tabla 37: Resultados test de O' Sullivan y TSOG 245

Tabla 38: Patología obstétrica en la muestra 247

Tabla 39: Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal según trimestre en el grupo principal de estudio..... 250

Tabla 40: Cumplimiento de las principales recomendaciones de ganancia ponderal según el IMC en primera consulta..... 250

Tabla 41: Ganancia ponderal trimestral y total en los grupos: Gana el peso recomendado, gana más peso del recomendado y gana menos peso del recomendado 252

Tabla 42: Cumplimiento de ganancia ponderal según IMC en primera consulta para los grupos: Gana el peso recomendado, gana más peso del recomendado y gana menos peso del recomendado 252

Tabla 43: Motivos de las inducciones de parto..... 255

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 44: Indicaciones médicas de las cesáreas 256

Tabla 45: Relación entre las variables sociodemográficas cualitativas y el cumplimiento o no de las recomendaciones de ganancia de peso durante la gestación.....258

Tabla 46: Relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables cualitativas de antecedentes de salud 259

Tabla 47: Relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y los hábitos de vida durante la gestación 260

Tabla 48: Relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables clínicas de seguimiento cuantitativas.....263

Tabla 49: Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y la presencia de patología obstétrica.....266

Tabla 50: Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y las variables obstétricas cualitativas.....267

Tabla 51: Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y las variables cualitativas del recién nacido 269

Tabla 52: Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y las variables cuantitativas del recién nacido ..270

Tabla 53: Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal creados y el tipo de parto-riesgo obstétrico 271

Tabla 54**:** Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de normopeso según ganancia ponderal trimestral y total 277

Tabla 55**:** Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de sobrepeso según ganancia ponderal trimestral y total 281

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

***Tabla 56*:** Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal total y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de obesidad según ganancia ponderal trimestral y total 283

***Tabla 57*:** Relación entre una ganancia superior a la recomendada según normopeso o bajo peso inicial o sobrepeso u obesidad inicial y tipo de parto-riesgo obstétrico**.** 284

***Tabla 58*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico y variables sociodemográficas cualitativas 285

***Tabla 59*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables cualitativas de antecedentes de salud 286

***Tabla 60*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico y los hábitos de vida durante la gestación 288

***Tabla 61*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables cuantitativas clínicas de seguimiento de la gestación 290

***Tabla 62*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico y el IMC en la primera consulta de gestación 292

***Tabla 63*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables de patología obstétrica 292

***Tabla 64*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables obstétricas 293

***Tabla 65*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables cualitativas del recién nacido 294

***Tabla 66*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables cuantitativas del recién nacido 295

***Tabla 67*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y el cumplimiento de ganancia ponderal 295

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

***Tabla 68*:** Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico.....296

Tabla 69: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables sociodemográficas cualitativas.....297

Tabla 70: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables cualitativas de antecedentes de salud.....298

Tabla 71: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables cualitativas de hábitos de vida durante la gestación.....299

Tabla 72: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables clínicas cuantitativas de seguimiento.....301

Tabla 73: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables de patología obstétrica.....303

Tabla 74: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables obstétricas.....304

Tabla 75: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables cuantitativas del recién nacido .305

Tabla 76: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico.....306

Tabla 77: Relación entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y la actividad física durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico.....308

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 78: Relación entre las variables de estudio cualitativas y el tipo de parto-riesgo obstétrico I (espontáneo o inducido) 311

Tabla 79: Relación entre las variables de estudio cuantitativas y el tipo de parto-riesgo obstétrico I (espontáneo o inducido) 315

Tabla 80: Relación entre las variables de estudio cualitativas y el tipo de parto-riesgo obstétrico II (vaginal o cesárea) 317

Tabla 81: Relación entre las variables cuantitativas de estudio y el tipo de parto-riesgo obstétrico II (vaginal o cesárea)... 321

Tabla 82: Relación entre las variables de estudio cualitativas y el tipo de parto riesgo-obstétrico III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a) 324

Tabla 83: Relación entre las variables de estudio cuantitativas y el tipo de parto riesgo obstétrico III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a) 328

Tabla 84*:* Variables con asociación estadísticamente significativa para el tipo de parto-riesgo obstétrico I entre las mujeres sin criterios de exclusión para la realización de ejercicio físico durante el embarazo 331

Tabla 85: Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico I (n=383) 333

Tabla 86: Pautas para el cálculo del *Score* de tipo de parto-riesgo obstétrico I 336

Tabla 87: Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico II (n=498) 339

Tabla 88: Pautas para el cálculo del *Score* del tipo de parto-riesgo obstétrico II (n=498) 342

Tabla 89: Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico III (n=487)..... 344

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

Índice de Figuras

Figura 1: Evolución nacimientos España 1975, 1990 y 2020 43

Figura 2: Evolución de las recomendaciones de ejercicio físico durante la gestación (The American College of Obstetricians and Gynecologists) 94

Figura 3: Riesgos relativos máximos para cualquier resultado adverso perinatal según categoría de IMC..... 142

Figura 4: Nacimientos en Ourense 2016-2020..... 186

Figura 5: Consultas de tocología C.H.U.O. 187

Figura 6: Protocolo control gestacional C.H.U.O 188

Figura 7: Protocolo control gestacional C.H.U.O (continuación)... 189

Figura 8: Sala de dilatación Servicio de Paritorio C.H.U.O. 191

Figura 9: Secuencia del estudio..... 194

Figura 10: Diagrama de flujo de la muestra..... 216

Figura 11: Distribución de la edad en la muestra..... 218

Figura 12: IMC previo 222

Figura 13: Distribución del nivel de actividad física previo a la gestación 223

Figura 14: Calidad de sueño previa a la gestación 226

Figura 15*:* Diagrama de flujo valoración actividad física y ejercicio físico..... 228

Figura 16: Distribución del nivel de actividad física durante la gestación 229

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 17: Evolución peso de las mujeres 236

Figura 18: Evolución de la media de los pesos en las consultas prenatales.....237

Figura 19 : Evolución TAS y TAD media en las consultas prenatales.....240

Figura 20: Índice de masa corporal en primera consulta de embarazo 240

Figura 21: Ganancia ponderal total y por trimestres 242

Figura 22: Grupos secundarios de cumplimiento de ganancia ponderal durante la gestación.....251

Figura 23: Categorías de realización de ejercicio físico durante el embarazo 253

Figura 24: Tipo de parto-riesgo obstétrico en la muestra 254

Figura 25: Frecuencia de ganancia de peso recomendada o menor vs. ganancia de peso superior y tipo de parto-riesgo obstétrico II.....273

Figura 26: Frecuencia de ganancia de peso inferior a la recomendada vs. ganancia de peso recomendada o superior y tipo de parto-riesgo obstétrico III.....273

Figura 27: Frecuencia de ganancia de peso inferior a la recomendada vs. ganancia de peso recomendada y tipo de parto-riesgo obstétrico III.....274

Figura 28: Frecuencia de ganancia de peso recomendada vs. ganancia de peso superior a la recomendada y tipo de parto-riesgo obstétrico II.....274

Figura 29: Frecuencias de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de normopeso según ganancia ponderal trimestral y total ..278

Figura 30: Frecuencias de cumplimiento de ganancia ponderal y tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de sobrepeso según ganancia ponderal trimestral y total 282

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 31: Distribución del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y tipo de parto-riesgo obstétrico I 307

Figura 32: Curva COR (receiver operating characteristic curve) para el Score de predicción de tipo de parto-riesgo obstétrico I 334

Figura 33: *Score* para el tipo de parto-riesgo obstétrico I 335

Figura 34: Cálculo *Score* tipo de parto-riesgo obstétrico I para la mujer "tipo" representativa de la muestra estudiada 338

Figura 35: Curva COR para el Score de predicción de tipo de parto-riesgo obstétrico II 340

Figura 36: *Score* para el tipo de parto-riesgo obstétrico II..... 341

Figura 37: Cálculo *Score* para el tipo de parto-riesgo obstétrico II mujer "tipo"..... 343

Figura 38: Curva COR para el tipo de parto-riesgo obstétrico III .. 345

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

1. INTRODUCCIÓN

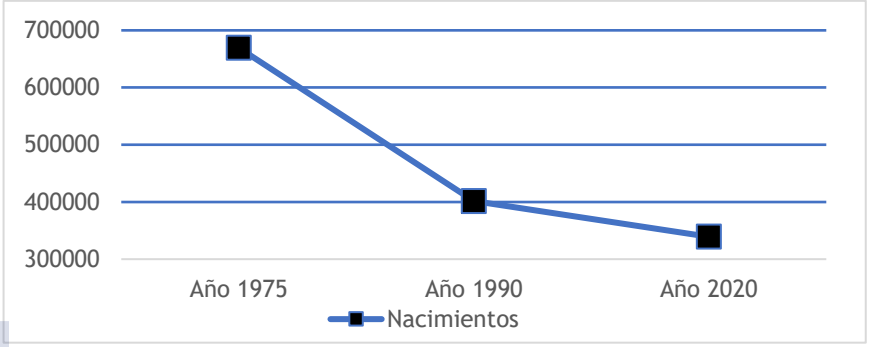
1.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LA MATERNIDAD EN ESPAÑA

Nacimientos, número medio de hijos por mujer, tasa de fecundidad, tasa de natalidad y técnicas de reproducción asistida

En las últimas décadas, la evolución de la mujer en la sociedad española, el progreso ante la desigualdad de género, el aplazamiento del embarazo debido a objetivos profesionales, el uso generalizado de medidas de planificación familiar y el avance en las técnicas de reproducción asistida (TRA) ha hecho que se haya reducido el número de nacimientos y que la edad de la mujer al nacimiento del primer hijo haya aumentado (INE, 2021).

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, s.f-a), en el año 1975 se produjeron 669 378 nacimientos; 401 425 en el año 1990 y 339 206 en el año 2020 (INE, 2021) . Respecto al número medio de hijos por mujer, se situó en 1,18 en el año 2020 en España, siendo esta cifra ligeramente inferior en el caso de Galicia en el año 2019, un 1,05 (INE, s.f-c).

Figura 1: *Evolución nacimientos España 1975, 1990 y 2020*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por otra parte, la última Encuesta de Fecundidad del Instituto Nacional de Estadística del año 2018 informó que 639 922 mujeres fueron sometidas a TRA (INE, 2019).

La tasa de fecundidad, que valora el número total de nacimientos de un país entre la población femenina en edad fértil, se situó en 37,51 en España en el año 2017 y en un 28,76 en Galicia en el año posterior. La tasa de natalidad, que describe la cantidad proporcional de nacimientos que tiene lugar en una comunidad en un lapso de tiempo determinado se situó en 8,47 por cada 1000 habitantes en España en el año 2017 y en 7,94 nacimientos en Galicia en 2018 (INE, s.f.-c).

Como ya se ha comentado, la edad media del primer hijo en la mujer española se encuentra aumentada. En 1980, la edad media de las madres primerizas rondaba los 25 años; en el año 1994 los 28; y en el año 2000 los 29, hasta que se superó la barrera de los 30 en el año 2011. En el año 2020 se situó en los 31,8 años en España; en los 31,9 en Galicia y en los 31,82 en Ourense. Además, el 78% de los nacimientos en Galicia en el año 2019 fueron de madres de 30 o más años y el 13,4% de madres de 40 y más; frente al 5,3% del año 2009. En el año 2017 Galicia se presentó como la comunidad autónoma con mayor porcentaje de nacimientos en mujeres de más de 34 años (44,5%) (INE, s.f-b).

Gestación en madre añosa

Se conoce que el embarazo en mujeres mayores de 34 años comporta un mayor riesgo de patología obstétrica. Por un lado tienen mayor probabilidad de tener enfermedades subyacentes como obesidad, diabetes e hipertensión, y por otro, también tienen un mayor riesgo de aborto espontáneo (Cleary-Goldman et al., 2005a; Hassold & Chiu, 1985; Khalil et al., 2013; Laopaiboon et al., 2014), aneuploidías y anomalías congénitas (Hook, 1981). Varios estudios han sugerido que el riesgo de anomalías no cromosómicas también aumenta a medida que las mujeres envejecen; en particular las anomalías cardíacas (Cleary-Goldman et al., 2005; Hollier et al., 2000; Reefhuis & Honein). Asimismo, estudios epidemiológicos han informado una asociación entre la edad materna y paterna avanzada y el riesgo de trastornos del espectro autista en la descendencia (Kolevzon et al., 2007); y múltiples

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

estudios a nivel mundial han mostrado que las mujeres mayores de 35 años tienen un riesgo significativamente mayor de muerte perinatal en comparación con las mujeres más jóvenes (Carolan, 2013; Flenady et al., 2011; Laopaiboon et al., 2014; Leader et al., 2018; Lean et al., 2017). No obstante, el riesgo absoluto de muerte fetal en los países desarrollados es pequeño, incluso en edades maternas muy avanzadas (Euro-Peristat; 2018).

Por otra parte, cabe destacar una mayor incidencia de preeclampsia (Carolan, 2013; Dietl et al., 2015; Khalil et al., 2013; C. Wang et al., 2017), hipertensión gestacional (Carolan, 2013; Dietl et al., 2015; Schimmel et al., 2015; Shan et al., 2018; Timofeev et al., 2013; Yogev et al., 2010) y diabetes gestacional (Dietl et al., 2015; Lean et al., 2017; Y. Li et al., 2020; Waldenström et al., 2017; C. Wang et al., 2017) en mujeres de edad avanzada.

Los trastornos hipertensivos durante la gestación afectan hasta un 10% de los embarazos y la preeclampsia complica de un 2% a un 8% de ellos a nivel mundial (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia [SEGO], 2020). En nuestro medio se han descrito prevalencias de preeclampsia de entre un 1-2% (Fernández Alba et al., 2018; Llurba et al., 2009).

Por lo que respecta a la diabetes gestacional, esta puede afectar hasta un 12% de las embarazadas (Grupo Español de Diabetes y Embarazo, 2020). Sin embargo, las poblaciones estudiadas en España han descrito prevalencias de diabetes gestacional del 2,5%, 5,89% y 8,9% (Bartha et al., 2000; Jiménez-Moleón et al., 2002; Ricart et al., 2005); y en Galicia se informó un 10,7% de diabetes gestacional en el año 2016 gracias al estudio de base poblacional realizado por la Dirección General de Salud Pública a través del Sistema de Información de Conductas de Riesgo (Dirección Xeral de Saúde Pública (DXSP), 2018).

Asimismo, es preciso señalar que se han descrito otros riesgos asociados a gestación en edad avanzada: mayor riesgo de placenta previa (Ludford et al., 2012), parto por cesárea (Leader et al., 2018; C. Wang et al., 2017), hemorragia postparto (Fitzpatrick et al., 2017; X. Liu et al., 2014; C. Wang et al., 2017), presentación podálica (Cammu

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

et al., 2014; Robillard et al., 2018; Zsirai et al., 2016), macrosomía (X. Liu et al., 2014; Schimmel et al., 2015) y prematuridad y bajo peso al nacer (Carolan, 2013; Laopaiboon et al., 2014; Leader et al., 2018; Schimmel et al., 2015).

Tasa de prematuridad

La prevalencia de prematuridad en España incrementó de 7,1% en 1997 a 8,3% en 2007; para luego descender a 7,4% en 2017 (INE, s.f.-b). Los últimos datos provisionales de prematuridad del año 2020 corresponden a una prevalencia del 7,94% (INE, 2021). En Galicia, la tasa de prematuridad del año 2020 se sitúa en un 12,15% y en la provincia de Ourense en un 12,72% (Instituto Galego de Estatística (IGE), s.f). Probablemente ello sea debido al gran avance en la medicina materno fetal y al retraso en la edad de la maternidad.

Mortalidad perinatal, mortalidad neonatal y mortalidad materna

Por lo que concierne a datos de mortalidad en el ámbito de la salud materno-infantil, la situación en España es favorable. La mortalidad perinatal, uno de los indicadores más sensibles de calidad y cobertura de la salud perinatal, y que se obtiene mediante la suma de las muertes fetales tardías y los fallecidos en la primera semana de vida, se redujo en un 45% desde el año 1990 hasta el 2020; pasando de 7,6 muertes perinatales por 1000 nacidos vivos a 4,05 en España y 3,48 en Galicia (INE, s.f-f). Del mismo modo, la mortalidad infantil posneonatal, que analiza defunciones de niños con 28 o más días de vida y menores de 1 año, pasó de 2,6 muertes por 1000 nacidos vivos en 1990 a 0,86 en España y 0,66 en Galicia en el año 2020 (INE, s.f-d). En cuanto a datos de la tasa de mortalidad materna, tan sólo se dispone de los datos del año 2018; que fue de 1,87, y que expresa el número de muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos. En Galicia la tasa fue mucho mayor, de 12,07 (INE, s.f-e).

Por consiguiente, se puede deducir que la medicina perinatal ha conseguido adaptarse a la "nueva era" de la maternidad, que surge con nuevos retos como los riesgos y morbilidad descritos anteriormente; y

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

obtiene del mismo modo buenos resultados obstétricos y neonatales, asegurando una buena atención a la salud materno-infantil en España.

1.2 Atención al parto en España

Historia y evolución de la atención al parto en España

Históricamente se consideró a la matrona como el profesional encargado de la asistencia al parto en el ámbito domiciliario hasta aproximadamente el siglo XVII. A partir de esa fecha aumentan el número de universidades en Europa y se incrementan el número de médicos-cirujanos que asisten el parto, lo que conllevó la progresiva medicalización del proceso. (Martínez, 2014).

A principios del siglo XIX la clase alta empieza a interesarse por la atención al parto por parte de un médico, la clase modesta mantiene el ámbito domiciliario del parto realizado por la matrona y las clases más pobres acuden al hospital, ya que en ese momento los centros hospitalarios eran centros de aprendizaje y desarrollo de la ciencia médica.

Durante la segunda mitad del siglo XX se producen los cambios más notables: la introducción de las nuevas tecnologías en obstetricia provoca una medicalización generalizada de la asistencia al parto en los países desarrollados. El escenario de la asistencia al parto cambia y se traslada de la habitación de un hogar a la sala de un hospital (Contreras, 2016). A partir de ese momento empiezan a tomar importancia los partos medicalizados o complicados y se empieza a fomentar la idea social del parto como un proceso estresante y peligroso para la mujer y su bebé, identificando al hospital como un lugar seguro y a los sanitarios como personas activas en la toma de decisiones durante el proceso.

En consecuencia, alrededor de los años 80, surgen movimientos sociales que cuestionan la necesidad de medicalizar el nacimiento y solicitan una atención al parto que ponga a la mujer en el centro de atención. En 1985, la Oficina Regional para Europa de la OMS, la Organización Panamericana de la Salud y la Oficina Regional para las Américas de la OMS celebraron una conferencia sobre la tecnología apropiada para el parto en Fortaleza, Brasil. En ella, se revisó el modelo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

biomédico de atención a la gestación y se elaboraron una serie de recomendaciones a fin de evitar ciertas prácticas no justificadas. A partir de esa fecha, la OMS publica una Guía Práctica Sobre los Cuidados en el Parto Normal (OMS, 1996), dando lugar hasta la actualidad a diferentes documentos en defensa de los partos respetuosos con la fisiología de la mujer, iniciándose así medidas que facilitan su empoderamiento, entre los cuales aparece el respeto a la elección informada del lugar de parto, la dotación de cuidados de parto en el lugar más cercano a su entorno, el plan de parto y el seguimiento de su bienestar físico y emocional durante todo el proceso (OMS, 2014; OMS, 2015a; OMS, 2019).

A raíz de todo ello, esas tendencias también llegan a España y en el siglo XXI surgen iniciativas y proyectos de humanización de la asistencia perinatal. En el año 2007 se desarrolla la Estrategia de atención al parto normal en el Sistema Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007); de donde surge la última Guía de Práctica Clínica sobre la Atención al Parto Normal del año 2010 (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2010), el Plan de Parto y Nacimiento (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2011) y la Estrategia Nacional de Salud Sexual y Reproductiva del año 2019 (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2019). En Galicia se publica la Guía Técnica del Proceso Clínico de Atención al Parto Normal y Puerperio en el año 2008 (Xunta de Galicia, 2008) y posteriormente; en el año 2017, se publicó la última versión de Plan de Parto y Nacimiento para las usuarias (Xunta de Galicia, 2017). Hasta la actualidad solamente se dispone de estos documentos en relación a la atención al parto.

Tasa de cesárea y tasa de inducción al parto en España

A pesar del esfuerzo por impulsar la humanización de la atención al nacimiento y evitar la medicalización no justificada de este, el número de inducciones de parto y de cesáreas ha aumentado. En 1985, la OMS publicó unas recomendaciones en cuanto a la tasa de cesáreas, informando que no debían superar el 10-15% del total de nacimientos;

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

y en el año 2015 se revisaron notificando que un aumento del 9 al 16% no parecía estar relacionado con mejores resultados (OMS, 2015b).

En España, la tasa de cesáreas ha crecido desde 1988 a 2011, pasando de un 12,99% a un 21,88% (Sarría Santamera & Manuel Sendra Gutiérrez, 1994). Asimismo, en el año 2019 se informó una tasa de cesáreas del 24,4% en España y del 24,9% en Galicia (Ministerio de Sanidad, 2019). Por otro lado, también se observa un crecimiento rápido en la proporción de cesáreas por cada 1000 nacidos vivos, pasando de 214,3 a 256,3 del año 2000 al 2006. No obstante, la tendencia es decreciente desde entonces, llegando a estar en el año 2016 12 puntos porcentuales por debajo en comparación al año 2006 (Ministerio de Sanidad, 2021a).

Respecto a la situación de la atención al parto en Europa y según el último informe "Euro-Peristat" del año 2015 (Euro-Peristat, 2018), el modo de parto difiere notablemente según la región: se observan tasas de cesárea del 16-17% en países nórdicos y Países Bajos en contraste con tasas próximas al 40% o más en países como Chipre, Rumania, Bulgaria, Polonia y Hungría. España se encuentra en una tasa de cesárea media-alta (24,6%). Asimismo, cabe destacar la mayor tasa de parto instrumental en nuestro país respecto a la media general europea, de un 15% versus un 7,2%. Según los datos del informe: "Atención Perinatal en España" (Ministerio de Sanidad, 2021a), el porcentaje de partos instrumentales en los hospitales públicos del Sistema Nacional de Salud fue del 17,52%; no muy dispar a los datos previos: de un 18,65% en el año 2014 y un 18,07% en el año 2010.

En cuanto a la tasa de inducción de parto, la OMS desaconseja realizarla antes de las 41 semanas en embarazos sin complicaciones (OMS, 2015a), aunque esta práctica sigue aumentando y resulta complejo encontrar datos oficiales. A nivel mundial, estudios observacionales han descrito tasas de inducción de parto desde un 8% a un 32% (Guerra et al., 2009; Humphrey & Tucker, 2009; Mealing et al., 2009; Patterson et al., 2011; X. Zhang et al., 2010). En España, se informó un porcentaje de partos inducidos en el año 2018 del 34,2% (Ministerio de Sanidad, 2021a). En nuestro medio, algunos trabajos han

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

descrito prevalencias de inducción de parto en el 22,9% y en el 35,1% de los nacimientos (González-Maestro et al., 2018).

En definitiva, se puede describir un modelo intervencionista institucionalizado de atención al parto en España; pero con una tendencia hacia la humanización del proceso y el respeto a la fisiología normal del parto, gracias a la práctica clínica basada en la evidencia, que ofrece garantías de calidad acerca de ello.

1.3 HÁBITOS DE VIDA DURANTE LA MATERNIDAD

En el estado de salud de la mujer, del feto y del neonato influye tanto el sistema sanitario como diferentes comportamientos y actuaciones que las mujeres realizan antes, durante y después del embarazo. A continuación se analizan los principales hábitos de vida y sus efectos perinatales.

1.3.1 Sueño en el embarazo: patrón, trastornos más comunes y efectos perinatales

Durante el embarazo, los trastornos del sueño son habituales y suelen estar infradiagnosticados. El insomnio es el más frecuente, y se produce sobre todo en el tercer trimestre (Sedov et al., 2018). Se han descrito prevalencias de insomnio desde el 11% (Juulia Paavonen et al., 2017) hasta el 50-60% (Abbott et al., 2014). La excesiva somnolencia diurna es el segundo trastorno en frecuencia (Sedov et al., 2018). La prevalencia del síndrome de piernas inquietas durante el embarazo se sitúa entre el 22% y el 27% y se produce fundamentalmente durante el tercer trimestre (Panvatvanich 2018, Chen 2018). La apnea del sueño, en cambio, no es tan frecuente. A pesar de ello, tiene una prevalencia similar a la de la población general (15%), y se ha observado que sucede con mayor frecuencia entre las 21 y 37 semanas (L. Liu et al., 2019).

Si se analizan los patrones de sueño de las embarazadas, hay escasez de publicaciones. Un trabajo realizado en 290 gestantes en Cuenca, describió cambios del patrón de sueño en el 90% de ellas. Un 48% manifestó dormir menos de 8 horas y la media de horas de sueño fue de 7,4 ± 1,4 horas diarias (Álvarez-Aguilar et al., 2010). El resto de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

estudios a nivel mundial describen una disminución en las horas de sueño según avanza la gestación: 8,3 horas de sueño de media en primer trimestre, 8,1 horas en el segundo trimestre y 7,3 horas en tercer trimestre (Kizilirmak et al., 2012). Un diseño transversal realizado en 305 gestantes mexicanas describió un promedio de horas de sueño de 9,04 horas (Moreno et al., 2018) y otro trabajo descriptivo en 2427 embarazadas estadounidenses informó una media de 6,75 horas de sueño, donde el 4,4% de ellas refirió precisar medicación para dormir (Mindell et al., 2015).

Por otro lado, si se examinan los efectos perinatales de los trastornos del sueño las principales revisiones sistemáticas lo han relacionado con: un mayor riesgo de estados hipertensivos del embarazo (EHE), diabetes gestacional, cesárea, depresión, parto prematuro, bajo peso al nacer, menor puntuación de Apgar al nacimiento y mayor ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) neonatal (Brown et al., 2018; Pamidi et al., 2014; Z., Yang et al., 2020).

Por lo que respecta a la relación de los EHE con los trastornos del sueño, se ha encontrado relación con: insomnio (Palagini et al., 2014), síndrome de piernas inquietas (Oyieng'O et al., 2016), ronquido (L. Li et al., 2018) y apnea (Bourjeily et al., 2017; Kidron et al., 2019).

En cuanto al riesgo de diabetes gestacional, se informó una mejor calidad y duración del sueño y menos necesidad de medicación para dormir en gestantes no diabéticas en comparación con embarazadas con diabetes gestacional (Ruiz González et al., 2015). Asimismo, se ha descrito que dormir menos de 6 horas durante la gestación está asociado a un mayor riesgo de diabetes gestacional (Cai et al., 2017) y con hiperglucemia después de la prueba de tolerancia a la glucosa (Reutrakul et al., 2018); y se ha relacionado el síndrome de piernas inquietas, ronquido, apnea e insomnio con un mayor riesgo de diabetes gestacional (Bourjeily et al., 2017; Innes et al., 2015; Kidron et al., 2019; Palagini et al., 2014; Qiu et al., 2017).

Respecto al riesgo de parto prematuro, los resultados no son claros. Se ha encontrado asociación con el insomnio (Palagini et al., 2014) y con la apnea (Bourjeily et al., 2017). Algunos trabajos han relacionado

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

el síndrome de piernas inquietas con mayor riesgo (Oyieng'O et al., 2016; Panvatvanich & Lolekha, 2019et al., 2016).

1.3.2 Hábito tabáquico durante la gestación

Los grandes esfuerzos en educación sanitaria han contribuido a la disminución general de las tasas de tabaquismo, aunque las embarazadas continúan fumando. La verdadera prevalencia de tabaquismo durante la gestación es difícil de discernir, ya que la mayoría de los trabajos se basan en el comportamiento informado. Los estudios que utilizan marcadores bioquímicos, como el monóxido de carbono exhalado y la cotinina urinaria, han demostrado que las mujeres embarazadas no informan adecuadamente ni el estado ni el grado de tabaquismo; y las tasas de no divulgación se encuentran entre el 24% y el 50%.

Un trabajo publicado en *"The Lancet Global Health",* que estimó la prevalencia de tabaquismo durante el embarazo a nivel global y por región y país anunció que en el mundo fuman alrededor del 1,7% de las embarazadas, con variaciones importantes entre países: en Europa la prevalencia alcanzó el 8,1% y en África el 0,8%. Cabe señalar que España se situó entre los cinco países con la estimación más alta de tabaquismo durante la gestación; exactamente en cuarto lugar (26%), después de Irlanda, Uruguay y Bulgaria. Los cinco países con la prevalencia más baja de tabaquismo durante el embarazo fueron Tanzania, Burundi, Santa Lucia, Sri Lanka y Malawi, con prevalencias que no alcanzan el 0,5% (Lange et al., 2018).

Hasta la fecha, dos trabajos publicados en España han utilizado los datos del *"Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas"* para informar de las prevalencias de tabaquismo durante la gestación. Este se realiza desde 1976 y es un programa de investigación sobre las causas por las que se producen los defectos y malformaciones congénitas; y está estructurado como un estudio de casos y controles: por cada niño que nace con un defecto congénito se le asigna un control. Estos trabajos han informado una prevalencia del 30,31% de consumo de tabaco durante la gestación en el período 1995-2002 (Martínez-Frías et al., 2005); y una prevalencia del 20,4% en el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

año 2016; donde se identificaron cuatro períodos de tendencias claros: un fuerte aumento durante los años 80, un estancamiento durante los años 90, una disminución a partir de 2000 y una desaceleración de dicha disminución a partir del año 2009 (Salinas-Vilca et al., 2021).

En Galicia también se ha publicado literatura que informa sobre el hábito tabáquico de las gestantes gallegas. Un estudio transversal realizado en el año 2016 y que agrupó a 6436 gallegas que habían dado a luz, describió una prevalencia de consumo de tabaco durante la gestación del 11,9% (Santiago Pérez., et al, 2019), no muy dispar a los datos de otro trabajo realizado en 760 embarazadas de toda Galicia; con un 15,7% (Míguez & Pereira, 18). Otro trabajo prospectivo realizado en 137 gestantes valencianas, informó que el 35% de ellas eran fumadoras en el período pregestacional, un 27% en el primer trimestre, un 21,9% en el segundo trimestre y un 21,2% en el tercer trimestre (Vila-Candel et al., 2015).

En cuanto al número de cigarrillos consumidos a diario, Martínez Frías et al. (2005) indicaron que el 40,46% de su muestra refirió fumar entre 1 y 4 cigarrillos por día, el 30,7% entre 5 y 9 cigarrillos diarios, el 20,3% entre 10 y 19 cigarrillos diarios y el 8,6% más de 19 cigarrillos por día. En cambio, Santiago Pérez et al. (2019) informó que el consumo medio entre las fumadoras diarias pasó de 10 a 4,4 cigarrillos por día durante el embarazo.

Hasta el momento fumar durante la gestación se ha asociado de forma significativa con tener menos de 20 años y ser joven, sedentaria, nacida en España, con baja escolaridad y multípara (Amezcua-Prieto et al., 2008; Santiago-Pérez et al., 2019; Martínez-Frías et al., 2005; Salinas-Vilca et al., 2021).

Por otro lado, si se examina la tasa de abandono del hábito tabáquico entre poblaciones de embarazadas se han descrito porcentajes de abandono del 57,3%, 43,6%, 50,56% y 68,1%; siendo menor en mujeres que fumaban más de un paquete de tabaco al día y entre las mujeres con uno o más hijos vivos (Amezcua-Prieto et al., 2008).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Efectos del tabaco a nivel perinatal

Es bien conocido que fumar durante el embarazo conlleva numerosas consecuencias adversas tanto para la salud del feto como para la de la madre. Hasta la fecha se han observado y propuesto varios mecanismos para explicarlos. Por un lado, se puede alterar la oxigenación fetal a causa del vasoespasmo que induce la nicotina y producir un intercambio anormal de gases en la placenta; además de la producción de óxido nítrico (Lehtovirta & Forss, 1978; Stone et al., 2014). El desarrollo fetal se altera a causa de la reducción del flujo sanguíneo y consecuente aumento de resistencia vascular (Xiao et al., 2007) y se expone al feto a más de 2500 sustancias tóxicas que se encuentran en los cigarrillos, como amoníaco, hidrocarburos aromáticos policíclicos, cianuro de hidrógeno, cloruro de vinilo y óxido de nitrógeno; además de otras 4.000 a 100.000 sustancias que pueden llegar a estar presentes en el humo del tabaco (Tuthill et al., 1999).

Cuando una mujer embarazada fuma aumentan el riesgo de numerosos resultados adversos. En una revisión sistemática y metaanálisis de 50 trabajos, cualquier tabaquismo activo se asoció con mayor riesgo de aborto espontáneo, y se observó un efecto dosis-respuesta de un 1% más por cigarrillo fumado por día (Winter et al., 2002). La exposición pasiva al humo por el hábito de fumar en pareja también se ha asociado con un mayor riesgo de aborto espontáneo (L. Wang et al., 2018). En un metaanálisis de 142 estudios, cualquier tabaquismo materno aumentó el riesgo de muerte fetal en casi un 50% y el riesgo de muerte neonatal en más del 20% (Pineles et al., 2016). Además, fumar puede aumentar el riesgo de anomalías específicas: muchos han encontrado relaciones entre el tabaquismo materno y el desarrollo de defectos del tubo neural (Meng et al., 2018), gastrosquisis, reducción de las extremidades (Perry et al., 2019; Werler et al., 1992), defectos cardíacos (L.J Lee & Lupo, 2013; Sullivan et al., 2015; L.Zhao et al., 2020) y anomalías digitales (Man&Chang, 2006), entre otros.

El bajo peso al nacer (BPN) es la complicación mejor estudiada de fumar y/o estar expuesta al humo pasivo durante la gestación. Las mujeres que fuman tienen entre 1,5 y 3,5 veces más probabilidades de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

tener un bebé de menos de 2500 g (P. P. da S. Pereira et al., 2017; W. Zheng et al., 2016), y el riesgo aumenta con el aumento del consumo de cigarrillos (Kharkova et al., 2017). En una revisión sistemática y metaanálisis de 124 estudios, el consumo activo de tabaco en la gestación también se asoció con tasas más altas de bebés pequeños para edad gestacional (PEG) (Quelhas et al., 2018). En estudios observacionales, el abandono del hábito tabáquico durante la gestación se ha asociado a una reducción en la tasa de prematuridad y PEG próxima a la de las no fumadoras (Blatt et al., 2015; E.Moore et al., 2016; Polawoski et al., 2009; Soneji &Beltrán-Sánchez, 2019; Wallace et al., 2017).

En cuanto al efecto en la prematuridad, resulta complejo de estudiar ya que representa el resultado final de múltiples patologías obstétricas. Así y todo, se ha demostrado asociación entre el tabaquismo durante la gestación y el riesgo de parto prematuro en múltiples trabajos; y las mujeres que fuman tienen entre 1,3 y 2,5 veces más probabilidades de tener un parto pretérmino (Philips et al., 2020). También se han descrito de 1,9 a 5 veces más probabilidad de riesgo de rotura prematura de membranas entre las fumadoras (England et al., 2013; Hadley et al., 1990). Además, se ha asociado el tabaquismo con un riesgo hasta 3,5 veces superior de desprendimiento de placenta (Cnattingius, 1997; Raymond & Mills, 1993).

En lo que concierne al tipo de parto, pocos trabajos lo han estudiado. Un estudio reciente realizado en 800 gestantes asoció un mayor riesgo de partos asistidos en las mujeres que son fumadoras activas y pasivas (Míguez & Pereira, 2021).

A nivel neonatal fumar se ha considerado un factor de riesgo para el síndrome de muerte súbita del lactante. En un estudio de cohorte que incluyó 20 685 463 nacimientos y evaluó el tabaquismo informado, se demostró que cualquier hábito de fumar duplicaba con creces el riesgo de síndrome de muerte súbita del lactante (RR 2,44; IC 95%: 2,31-2,57) (Anderson et al., 2019). Respecto a la lactancia materna, se ha asociado con un menor contenido de lípidos, proteínas y calorías (Macchi et al., 2020); y con una menor duración de la misma (Suzuki et al., 2019).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Asimismo, otras asociaciones del tabaquismo durante la gestación descritas recientemente son: aumento del riesgo de fractura ósea (Ayubi et al., 2020), autismo (Chenran et al., 2020), sobrepeso y obesidad infantil (Albers et al., 2018; Magalhaes et al., 2019; Philips et al., 2020; Rayfield & Plugge, 2017) y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (Dong et al., 2018).

1.3.3 Consumo de alcohol

El alcohol se considera un agente teratógeno (Streissguth et al., 1980). Se ha demostrado que atraviesa libremente la placenta y sus niveles en sangre fetal se acercan a los niveles maternos en las dos horas posteriores a la ingesta (Warren & Li, 2005). Desafortunadamente, algunas mujeres siguen bebiendo alcohol durante su embarazo; y aunque diversos estudios no han encontrado efectos adversos en un consumo de leve a moderado de alcohol, estos tienen varias limitaciones metodológicas (Patra et al., 2011; Pfinder et al., 2013); y por ello no se ha determinado un nivel seguro de consumo durante el embarazo, por lo que múltiples sociedades científicas recomiendan la abstinencia completa durante la gestación (*Centers for Disease Control and prevention*, 2016; Ministerio de Sanidad, 2021c; Organización Panamericana de Salud, 2021; *The American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG); 2018). Concretamente, la Asociación Española de Matronas, hizo una colaboración en 2019 con la Fundación Alcohol y Sociedad para promover el consumo cero de alcohol en el embarazo (Fundación Alcohol y Sociedad & Asociación Española de Matronas (AEM), 2019).

En cuanto a la literatura científica, una revisión sistemática y metaanálisis estimó que la prevalencia de consumo de alcohol durante la gestación a nivel mundial asciende al 9,8% y al 25% en Europa (Popova et al., 2017). En España, (Romero-Rodríguez et al., 2019); gracias a los datos del "*Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas*", analizaron a 40.268 embarazadas de todas las Comunidades Autónomas e informaron una disminución de la prevalencia de alcohol del 29,6% en 1980 al 5,4% en 2014. En Galicia, el Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo (SICRI)

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

describió una prevalencia de consumo de alcohol durante el embarazo del 2,7% en el año 2016 (DXSP, 2018).

En general, todos los trabajos utilizan métodos indirectos para informar el consumo de alcohol durante la gestación, pero el método directo más sensible hasta la fecha parece ser el pelo de la madre. Un trabajo que incluyó 153 gestantes catalanas y que tuvo como objetivo verificar a través del análisis de cabello materno el comportamiento de fumar y beber durante el embarazo reveló que el 62,7% bebió una cantidad nada despreciable de alcohol durante el embarazo (3,89-6,73 pg/mg de etil glucurónido), y el 2% fueron bebedoras en exceso (Gómez-Roig et al., 2018). Otro estudio realizado en Galicia en 867 mujeres puérperas y que quiso comparar los resultados de pruebas de sustancias tóxicas en cabello materno, meconio, placenta y cordón umbilical con datos informados, describió un 8,4% de resultados positivos para alcohol en las muestras biológicas (González-Colmenero et al., 2020). Como se puede observar, en ambos trabajos las prevalencias son superiores a las presentadas con los métodos indirectos.

En cuanto a la dosis de alcohol consumida a nivel semanal, pocos estudios lo han reflejado. Romero Rodríguez et al. (2019), clasificó el consumo materno de alcohol en 2 categorías: consumo esporádico (una copa de vino o cerveza de vez en cuando); con una prevalencia del 3,7% en el año 2014; y consumo regular (varias copas de vino o cervezas a la semana), con una prevalencia del 1,7% en el año 2014. Las mujeres que trabajaban fuera de casa y las nacidas fuera de España fueron más propensas a consumir alcohol.

Efectos a nivel perinatal del alcohol durante la gestación

En relación a los efectos del consumo de alcohol en los resultados obstétricos, se sigue precisando de trabajos prospectivos que incluyan mediciones de consumo biológicas**.** Sin embargo, el consumo de alcohol durante la gestación se ha asociado a una mayor incidencia de aborto espontáneo (Henriksen et al., 2004), muerte fetal intraútero (Kesmodel et al., 2002), prematuridad (Albertsen et al., 2004;

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Sundermann et al., 2019), retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) y BPN (Patra et al., 2011).

Al examinar los efectos fetales y neonatales, uno de los resultados más discapacitantes del consumo de alcohol durante la gestación es el riesgo de desarrollo de trastornos del espectro alcohólico fetal, considerado una de las principales causas prevenibles de retraso en el desarrollo. Estos son de difícil diagnóstico y están compuestos por cuatro categorías: síndrome alcohólico fetal (SAF), síndrome alcohólico fetal parcial, trastorno del neurodesarrollo relacionado con el alcohol y defectos congénitos relacionados con el alcohol. El SAF es su manifestación más extrema (Ministerio de Sanidad, 2021b). Cada año nacen aproximadamente 119.000 niños con SAF a nivel mundial (Popova et al., 2017); caracterizado por: RCIU, microftalmia y/o fisuras palpebrales, surco nasolabial ausente o casi ausente, labio superior delgado y aplanamiento del área maxilar, microcefalia, cardiopatía, entre otros (Concheiro-Guisan & Concheiro, 2014; Ornoy & Ergaz, 2010).

Como se puede apreciar, la evaluación del impacto del alcohol sobre la gestación sigue siendo un desafío, ya no sólo por el sesgo del método indirecto, sino porque los efectos también varían según el patrón y la cantidad de consumo, la genética materna y fetal, la nutrición, el tabaco y la edad, entre otros.

1.3.4 Asistencia a la consulta preconcepcional

Los resultados obstétricos están influenciados por múltiples factores, y uno de ellos es el estado de salud previo a la concepción.

Las primeras 10 semanas de gestación constituyen el período de mayor vulnerabilidad para el embrión; y en la mayoría de los casos la mujer desconoce que está embarazada. La prevención primaria, cuyo objetivo es evitar la aparición de la enfermedad, es la que se realiza en la consulta preconcepcional, y puede aumentar los resultados favorables de la gestación mediante el compromiso de las mujeres a mantener un estilo de vida saludable. Esta está indicada en mujeres en edad reproductiva, sanas o con patología, y debe realizarse dentro del

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

año que precede al comienzo del embarazo (Xunta de Galicia, 2019; SEGO 2017).

Por otra parte, pocas investigaciones en nuestro medio han descrito la proporción de mujeres que realizan consulta preconcepcional. El estudio *"GESTMUJER"*, realizado en una muestra de 1.020 mujeres residentes en España a través de una encuesta telefónica informó que una de cada cuatro mujeres españolas planifica su embarazo (Fabre et al., 2014). Otro trabajo descriptivo que incluyó a 235 gestantes catalanas, informó que el 38,7% de ellas acudió a la consulta preconcepcional. El profesional al que acudieron con mayor frecuencia fue la matrona, seguida del ginecólogo (Rebollo-Garriga et al., 2018); y un estudio realizado en 465 embarazadas en Toledo, anunció que el 23,9% de ellas asistió a la consulta preconcepcional; siendo más frecuente en primíparas, mayores de 30 años, españolas y universitarias. El profesional más consultado fue el médico de familia (Roviralta Puente et al., 2013).

Si se examinan los efectos de la consulta preconcepcional en los resultados perinatales, estos no han sido estudiados en detalle. Un estudio cuasiexperimental que comparó un grupo de 147 mujeres con atención preconcepcional y otras 218 sin atención preconcepcional informó que esta se asoció con un riesgo reducido de parto prematuro, BPN y complicaciones maternas. No encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la asistencia a la consulta preconcepcional y el tipo de parto (Jourabchi et al., 2019)

1.3.5 Consumo de complejos multivitamínicos durante la gestación: datos, recomendaciones oficiales sobre su uso y efectos a nivel perinatal

El hábito que tienen las gestantes españolas y gallegas de tomar multivitamínicos durante la gestación está poco estudiado, quizás por el interés comercial y por la tendencia en la práctica clínica a no recomendarlos durante la gestación. El estudio poblacional realizado a través del SICRI en Galicia, anunció que en el año 2016 el ácido fólico fue el suplemento que más mujeres refirieron tomar en el embarazo (97,4%), seguido del yodo y del hierro; pero no se aportaron datos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

acerca de la toma de multivitamínicos (DXSP, 2018). En el resto de España tampoco se han hallado trabajos que analicen el uso de multivitamínicos en la gestación.

Un estudio que examinó la prevalencia de uso de multivitamínicos para asociarlo con el riesgo de parto prematuro en una población de 5.905 embarazadas de 24 estados de los E.E.U.U informó que en los tres últimos meses de embarazo, el 79,6% de las mujeres tomaron multivitamínicos más de 4 veces por semana (Johnston et al., 2016). Otro trabajo realizado en Cambridge (Reino Unido) que quiso evaluar el uso de multivitamínicos en el tamaño y adiposidad de la descendencia en 970 embarazadas anunció que el 54,43% de ellas refirió tomar multivitamínicos (Petry et al., 2020); y una cohorte de 3684 gestantes holandesas informó una tasa de consumo de multivitamínicos durante la gestación del 38,1% (Maas et al., 2021).

A su vez, existe escaso acuerdo en cuanto a la toma de multivitamínicos durante la gestación; y en España persisten recomendaciones contradictorias por parte de las principales sociedades científicas.

En el año 2014, la *"Guía de Práctica Clínica de Atención al Embarazo y Puerperio"*, sugirió no administrar de manera sistemática a las mujeres que planifican su embarazo una suplementación diaria con preparado multivitamínico (MSSSI, 2014). En contra de ello, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia en su Guía de Asistencia Práctica *"Control prenatal del embarazo normal"* del año 2017 recomendó una dieta con alimentos ricos en folatos y la suplementación diaria con un preparado multivitamínico con ácido fólico desde al menos dos o tres meses antes de la concepción y a lo largo de todo el embarazo y período posparto; con un grado de evidencia IIb-B (SEGO, 2017). Además, se alentó a realizar una dieta rica en hierro junto con el consumo de suplementos de hierro oral a dosis bajas a partir de la semana 20 de gestación en las mujeres en las que existen unas reservas inadecuadas de hierro. En Galicia, la *"Guía de Consulta Preconcepcional y de Atención al Embarazo Normal"*, no da recomendaciones en cuanto a la suplementación multivitamínica; tan sólo aconseja suplementar con yodo toda la gestación y ácido fólico al

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

menos 2 meses antes de la concepción y las primeras 12 semanas (Xunta de Galicia, 2019). La OMS, en el año 2016, no recomendaba la suplementación multivitamínica durante el embarazo, pero a partir de la publicación de varios metaanálisis (Haider & Bhutta, 2017; Keats et al., 2019). En uno de ellos, que incluyó datos de 17 ensayos clínicos, se informó que los multivitamínicos proporcionan reducciones significativamente mayores en la mortalidad neonatal. Los suplementos también redujeron el BPN, fetos PEG y mortalidad a los 6 meses en embarazadas anémicas en comparación con las no anémicas. Además, se redujo la tasa de parto prematuro en las mujeres con índice de masa corporal (IMC) menor a 18; y el inicio de la suplementación antes de las 20 semanas de gestación redujo el parto prematuro (E. R. Smith et al., 2017). A partir de esos resultados, la OMS actualizó sus recomendaciones de 2016 y publicó su documento *"WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience, Nutritional interventions update: Multiple micronutrient supplements during pregnancy",* donde afirmó que los suplementos prenatales de micronutrientes que incluyen hierro y ácido fólico se recomiendan durante la gestación (OMS, 2020d).

En cuanto al efecto de la suplementación de algunas vitaminas y nutrientes a nivel individual sí que existe mayor investigación al respecto. Los más estudiados son: la vitamina D, el calcio, los ácidos grasos poliinsaturados, el ácido fólico, el zinc, el hierro y el yodo. Seguidamente se describen cada uno de ellos por separado.

Vitamina D

A día de hoy se desconoce el nivel óptimo de 1,25 dihidroxicolecalciferol en suero durante el embarazo, pero debe ser de al menos 20 ng/ml. El Institute of Medicine (IOM) sugiere una cantidad diaria recomendada de 600 unidades internacionales de vitamina D para todas las mujeres en edad reproductiva (Calcium et al., 2011). En un comité de opinión del ACOG se recomendó la suplementación de rutina con la dosis de 400 unidades internacionales (ACOG, 2011). Así y todo, un número creciente de ensayos clínicos examinan la eficacia y seguridad de la suplementación con vitamina D en mujeres embarazadas (Dawodu et al., 2013; Grant et al., 2014; Roth et al., 2013).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En una revisión sistemática de 15 ensayos clínicos cuyo objetivo fue valorar el efecto de la suplementación con diferentes dosis de vitamina D sobre el cambio en el nivel de 1,25-dihidroxicolecalciferol en suero en distintas poblaciones, la revisión de 4 ensayos clínicos que incluían embarazadas demostró que la proporción de mujeres que alcanzaron un nivel superior a 20 ng fue de 80%-90%, 73% y 27-43% en los grupos de dosis alta (>2000 UI), intermedia (800-2000 UI) y baja (>800 UI) respectivamente (Chakhtoura et al., 2017).

Si se examinan los efectos perinatales descritos sobre la toma de vitamina D durante la gestación, los estudios se han centrado en la investigación de los suplementos en dosis altas. Algunos metaanálisis han encontrado reducción en el riesgo de nacimiento de fetos PEG (Bi et al., 2018), sibilancias y asma en la descendencia (Venter et al., 2020). Del mismo modo, un metaanálisis concluyó que la suplementación con vitamina D puede reducir el riesgo de preeclampsia (De-Regil et al., 2016). No obstante, los trabajos difirieron en varios aspectos: por ejemplo, el metaanálisis De-Regil et al. (2016) incluyó dos ensayos clínicos donde los resultados principales fueron distintos, además del entorno clínico, el momento de la intervención y la dosis de vitamina D.

Calcio

El desarrollo esquelético fetal requiere aproximadamente unos 30 gramos de calcio durante el embarazo; sobre todo en el último trimestre. Este porcentaje se moviliza fácilmente de las reservas de la madre si es necesario (Hacker et al., 2012). La OMS recomienda un suplemento diario de 1,5-2,0 g de calcio en poblaciones con una dieta baja en calcio para reducir el riesgo de preeclampsia (OMS, 2018).

Una revisión Cochrane del año 2018, que evaluó los efectos de la suplementación con calcio en dosis altas (>1g/día), dosis bajas (<1g/día) o una versus la otra encontró resultados prometedores: los suplementos de calcio en dosis alta; que se analizaron en una muestra de 15.730 embarazadas provenientes de 13 estudios informaron una reducción en el riesgo de hipertensión gestacional, preeclampsia y parto prematuro; sobretodo en mujeres con dietas bajas en calcio y con mayor

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

riesgo de preeclampsia. En cambio, la administración de suplementos de calcio en dosis baja redujo el riesgo de preeclampsia, hipertensión, ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, pero no parto prematuro. Los resultados de la comparación entre dosis altas y bajas no fueron muy extrapolables ya que tan sólo incluyeron un ensayo clínico con 262 embarazadas, aunque también pareció reducirse el riesgo de preeclampsia en el grupo de dosis alta de calcio (Hofmeyr et al., 2018). Así y todo, los autores alentaron a interpretarlos con cautela debido a la posibilidad de efectos de estudios pequeños o sesgo de publicación, pero posteriormente diseñaron otro ensayo multicéntrico para abordar las limitaciones del metaanálisis. Asignaron al azar más de 1.300 mujeres con antecedentes de preeclampsia o eclampsia y que probablemente ingirieran una dieta deficiente en calcio a suplementos de 500 mg de calcio al día o a placebo desde antes de la gestación hasta las 20 semanas; y posteriormente 1,5 gramos diarios, y se observó que las mujeres que tomaron más del 80% de los suplementos tuvieron una reducción estadísticamente significativa de la preeclampsia (Hofmeyr et al., 2019)

Cuando se ha intentado analizar el efecto de la suplementación de calcio sobre otros resultados perinatales como son el parto prematuro o el bajo peso al nacer, no se han encontrado asociaciones significativas (Buppasiri et al., 2015).

Ácidos grasos poliinsaturados

Actualmente no existe ninguna sociedad científica que recomiende la suplementación de ácidos grasos durante la gestación; quizás debido a la heterogeneidad en la evidencia publicada.

Una revisión sistemática informó que las embarazadas a las que se les administró ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, el parto prematuro menor a las 37 y menor a las 34 semanas se redujo; con una evidencia de alta calidad según GRADE y con una tendencia correspondiente a la reducción de la muerte perinatal (Middleton et al., 2018). En cambio, otra revisión de ensayos clínicos que utilizó ácido docosahexaenoico (DHA); un tipo de ácido graso omega-3, para evaluar el efecto en el funcionamiento conductual en la infancia los

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

primeros 1000 días de vida, no encontró efectos positivos (Gould et al., 2021). Tampoco se encontró reducción en el riesgo de EHE o RCIU con la suplementación con ácidos grasos omega-3 en una revisión que incluyó tres ensayos clínicos (Saccone et al., 2016).

Recientemente, un ensayo clínico realizado en 72 gestantes suplementadas con ácidos grasos omega-3, informó un mejor crecimiento fetal y una gestación más prolongada en aquellas mujeres suplementadas (Monthé-Drèze et al., 2021).

Ácido fólico

La toma de ácido fólico de forma preconcepcional y durante al menos los 3 primeros meses de gestación está recomendada por múltiples sociedades científicas. En Galicia, se recomienda la suplementación de 0,4 mg diarios en mujeres de bajo riesgo sin antecedentes de gestación con defectos de tubo neural y la suplementación con una dosis diaria de 5 mg para aquellas con criterios de riesgo (Xunta de Galicia, 2019). La SEGO recomienda del mismo modo administrar 0,4 mg al día de ácido fólico en aquellas mujeres sin antecedentes de embarazos afectados por defectos del tubo neural y una dosis de 4 mg diarios en aquellas con antecedentes de defectos del tubo neural; en ambos casos desde al menos un mes antes de la gestación y hasta los tres primeros meses; además de una dieta con alimentos ricos en ácido fólico. En gestaciones múltiples la dosis recomendada es de 1 mg diario (SEGO, 2017).

Todas estas recomendaciones están basadas en la amplia evidencia que existe acerca de la eficacia de la suplementación con ácido fólico para disminuir la aparición y recurrencia de defectos del tubo neural (Sarmah et al., 2016; Viswanathan et al., 2017). En un metaanálisis de ensayos clínicos, la suplementación diaria redujo los defectos del tubo neural en un 93% en comparación con ninguna intervención en la mujer sin antecedentes de riesgo. Cuando analizaron mujeres con y sin un embarazo previamente afectado, los defectos del tubo neural se redujeron en un 70%. Cuando sólo se analizaron mujeres con embarazos previamente afectados, los defectos del tubo neural también se redujeron entorno a un 70% (De-Regil et al., 2015).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Si se revisan los beneficios de la suplementación con ácido fólico en la prevención de otros defectos congénitos, los datos son insuficientes para respaldar un claro beneficio, aunque varios trabajos, entre ellos metaanálisis, han sugerido efectos en la reducción de malformaciones coronarias (De-Regil et al., 2015; S. Liu et al., 2016; Qu et al., 2020; A. Xu et al., 2016).

Si se estudian efectos obstétricos más directos, algunos han relacionado la suplementación con ácido fólico con una disminución del riesgo de bebés PEG (Hodgetts et al., 2015; Zhang et al., 2017) y autismo (Gao et al., 2016; Iglesias Vázquez et al., 2019; M. Wang et al., 2017) ; pero los estudios incluidos fueron de baja calidad. En cambio, otros trabajos no han encontrado relación con el parto prematuro, rotura prematura de membranas (RPM), disminución del riesgo de EHE o aborto espontáneo (Balogun et al., 2016; Mantovani et al., 2014; Shim et al., 2016) .

Zinc

El zinc también es esencial para el crecimiento normal. Una deficiencia grave se ha asociado con la restricción del crecimiento; y hace años, estudios observacionales sugirieron que los suplementos de zinc pueden aumentar el peso al nacer (Jameson, 1993). Sin embargo, una revisión sistemática de 2015 que agrupó 21 ensayos aleatorios que asignaban zinc versus ningún suplemento de zinc en el embarazo, encontró que este no mejoró ningún resultado del embarazo, excepto por una reducción del 14 % en el parto prematuro en ensayos que involucraron principalmente a mujeres de bajos ingresos (Ota et al., 2015)

Vitamina C y vitamina E

Las vitaminas C y E son antioxidantes. Estas mantienen la función celular en el embarazo normal y actuan mediante la inhibición de la peroxidación, protegiendo así a las enzimas, a las proteínas y a la integridad de la célula. Se ha sugerido la hipótesis de que la suplementación temprana con antioxidantes puede ser eficaz para disminuir el estrés oxidativo y mejorar la función del endotelio vascular, previniendo o mejorando el curso de la preeclampsia (Hung

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

& Burton, 2006; Roberts & Hubel, 1999). En cambio, las revisiones sistemáticas más recientes, no han encontrado efectos significativos a nivel perinatal de la suplementación con vitamina C y/o E (Conde-Agudelo et al., 2011; Fu et al., 2018; Rossi & Mullin, 2011; Rumbold et al., 2015).

Hierro y anemia durante la gestación

El hierro es necesario tanto para el desarrollo fetal y placentario como para expandir la masa de glóbulos rojos maternos. La causa más frecuente de anemia durante la gestación es la anemia por déficit. Más de un 50% de las anemias en el embarazo son debidas a un déficit de hierro. En el año 2020, la OMS informó una prevalencia mundial de anemia en la embarazada del 40% (OMS, 2020c).

En cuanto a la suplementación con hierro durante el embarazo, la SEGO recomienda asegurar el aporte de 30 mg de hierro elemental al día en el embarazo único y 60 mg en gestaciones múltiples en las mujeres en las que existen unas reservas inadecuadas de hierro; a través de una dieta equilibrada con alimentos ricos en hierro junto con el consumo de suplementos de hierro oral a dosis bajas a partir de la semana 20 (SEGO, 2017). Por otra parte, en Galicia se recomienda prescribir hierro oral en forma de sal ferrosa y dosis equivalente a 100-200 mg ante el diagnóstico de anemia ferropénica (10,5g/l en segundo trimestre o 11 g/l en el tercer trimestre) junto con una dieta rica en hierro (Xunta de Galicia, 2019). Algunos trabajos han destacado la eficacia de la suplementación intermitente de hierro (de una a tres veces por semana) (Peña-Rosas et al., 2012). Parece que la absorción de hierro disminuye al aumentar la dosis, por lo que es mejor dividir cantidades mayores en varias dosis al día. Se ha propuesto una dosis dividida 2 veces al día de 65 mg de hierro elemental o 325 mg de sulfato ferroso cada dos días como más eficaz que la suplementación diaria (Stoffel et al., 2017).

Si se revisa la literatura para explorar la prevalencia de anemia, un trabajo realizado en 7600 embarazadas en Cataluña informó una prevalencia de anemia del 3,8%, 13,1% y 21,5% en el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente (Ribot et al., 2018); y otro estudio

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

realizado también en Cataluña informó prevalencias similares (Urquizu i Brichs et al., 2016). Al analizar los factores asociados a la anemia durante la gestación, esta se ha asociado a la multiparidad y a las más jóvenes (Mei et al., 2011; Ribot et al., 2018).

En lo que respecta a la suplementación con hierro, en Galicia, un 78% de embarazadas refirieron tomar hierro durante su embarazo (DXSP, 2018). En el trabajo de (Urquizu i Brichs et al., 2016), el 87,8% de las embarazadas de las 1.426 estudiadas, estuvo a tratamiento con hierro oral o intravenoso.

Por otra parte, el punto de corte para el diagnóstico de anemia ha sido un tema en discusión. En una revisión sistemática, tanto los valores por debajo del corte de 11 g/l como los valores mayores de 13 g/l, mostraron un resultado materno-perinatal adverso (Young et al., 2019). En cambio, otra revisión sistemática y metaanálisis encontró una relación no lineal entre la anemia y los resultados perinatales; aumentando el riesgo de BPN, parto prematuro y mortalidad perinatal (Jung et al., 2019). En España, en la práctica clínica, se recomienda considerar anemia aquella hemoglobina inferior a 11 g/dl en primer y tercer trimestre; y aquella inferior a 10,5 g/dl en segundo trimestre (MSSSI, 2014; SEGO, 2017; Xunta de Galicia, 2019). En algunos trabajos observacionales se han detallado los valores de hemoglobina medios de sus gestantes: 12,5 g/dl en primer trimestre; 11,2 g/dl en segundo trimestre y 11,4 g/dl en tercer trimestre (Ribot et al., 2012). Otros trabajos de mayor magnitud también han descrito valores similares (Chik Jwa et al., 2015).

Si se examinan los efectos perinatales de la suplementación con hierro, un metaanálisis observó que el hierro se atribuyó a tasas más bajas de parto prematuro (Rahmati et al., 2020); y otra revisión encontró que el hierro con o sin suplementos de ácido fólico tenía un efecto débil en la reducción de las tasas de BPN (Haider et al., 2013). Asimismo, una revisión Cochrane concluyó que la suplementación con hierro reduce el riesgo de anemia materna próximo al término, pero el efecto positivo en otros resultados perinatales no fue significativo (Peña-Rosas et al., 2015); del mismo modo que ocurrió en otra revisión sistemática del mismo año (Cantor et al., 2015).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Yodo

En la mujer embarazada la falta de yodo produce una hipotiroxinemia materna que afecta negativamente al desarrollo cerebral fetal y que se agrava por el propio hipotiroidismo del feto (Sheila, 2011). El cretinismo representaría la forma más grave del amplio espectro de alteraciones del desarrollo del sistema nervioso central originado por la deficiencia de yodo materna, con diversos grados de afectación intelectual en función de la gravedad. Hace un par de décadas, algún trabajo demostró que la deficiencia de yodo grave origina un aumento de las tasas de infertilidad y de abortos, un incremento de la mortalidad neonatal y malformaciones congénitas y de niños con BPN, además alteraciones en el desarrollo intelectual (Dunn & Delange; 2011). La deficiencia de yodo grave, especialmente en niños, demostró reducir el coeficiente intelectual en una media de 12-13,5 puntos (Qian et al., 2002).

Estudios realizados en España entre 1995 y 2004, demostraron que más del 50% de las embarazadas se encontraba en situación de deficiencia de yodo (Díaz-Cadórniga & Delgado-Álvarez, 2004), y a raíz de ello el Ministerio de Sanidad autorizó la comercialización de suplementos de yoduro potásico para la profilaxis de la deficiencia de yodo durante la gestación, financiables por el Sistema Nacional de Salud. En el periodo 2000-2001, el Grupo para el Estudio de la Yodo-deficiencia de la Sociedad Gallega de Endocrinología y Nutrición (2001), realizó un estudio para conocer la ingesta de yodo en gestantes de toda la Comunidad Autónoma de Galicia y describió una tasa del 65,9% de déficit de yodo en 101 gestantes orensanas. Recientemente, en los resultados del "Programa Gallego para la Detección Precoz de Enfermedades Endocrinas y Metabólicas*"* (Pintos et al., 2020), se destaca el hipotiroidismo congénito como la patología objeto de cribado más frecuente, con 1: 2.211 casos por recién nacido vivo. Por ello, el último Proceso Asistencial del *Servizo Galego de Saúde*, afirma que no se puede descartar que Galicia llegue a ser deficiente en yodo, por lo que se recomienda realizar cribado de función tiroidea en el primer trimestre de gestación además de una suplementación con 200 mcg de yoduro potásico diarios y una ingesta adecuada de alimentos ricos en yodo (Xunta de Galicia, 2019).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Sin embargo, la evidencia actual se desvía de lo publicado hace décadas. Una reciente revisión sistemática de 5 ensayos clínicos informó que la suplementación con yodo puede mejorar el estado de yodo en mujeres embarazadas, pero no encontraron diferencias en peso, longitud, perímetro cefálico y mejores resultados de desarrollo neurológico en bebés de madres que recibieron suplementos de yodo (Nazeri et al., 2021). Otra revisión sistemática y metaanálisis en la que se incluyeron 10 ensayos clínicos, 4 intervenciones no aleatorizadas y 23 estudios observacionales afirmó que no hay suficiente evidencia para respaldar las recomendaciones de suplementos de yodo: no se mostró ningún efecto sobre la hormona estimulante de la tiroides materna o infantil y la tiroxina libre; además de que los metaanálisis de dos ensayos clínicos no mostraron ningún efecto sobre la cognición infantil, lenguaje o puntuaciones motoras (Dineva et al., 2020). Asimismo, una revisión Cochrane de 11 ensayos clínicos concluyó que no existen datos suficientes sobre los beneficios y daños de los suplementos de yodo antes, durante o después del embarazo. La evidencia que se revisó sugiere que disminuye la probabilidad de hipertiroidismo posparto y aumenta la intolerancia digestiva en el embarazo, pero los resultados fueron de baja o muy baja calidad por las limitaciones de los diseños de los trabajos y los amplios intervalos de confianza (Harding et al., 2017).

1.3.6 Asistencia a preparación al parto

La experiencia del parto de una mujer es de vital importancia, ya que los recuerdos perduran durante toda su vida. Actualmente, el objetivo principal de los programas de preparación al parto es proporcionar a las mujeres confianza en su propia capacidad de dar a luz. Una buena preparación puede optimizar la experiencia del parto, incluso si se desarrollan complicaciones y se necesitan intervenciones médicas (Artieta-Pinedo et al., 2010; Bailey et al., 2008; Citak Bilgin et al., 2020; Mueller et al., 2020). Además, la preparación prenatal brinda la oportunidad a las mujeres de reunirse con otras embarazadas, compartir historias, obtener conocimiento, dedicar tiempo a concentrarse en su preparación y abordar temores y preocupaciones. Numerosas sociedades han defendido el valor de la preparación al parto tanto para reducir la tasa de cesárea como para limitar las intervenciones

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

durante el parto (ACOG, 2014; ACOG, 2019; WHO, 2018; Xunta de Galicia, 2019). El estudio de base poblacional realizado en Galicia entre los años 2015 y 2016 en 18.822 mujeres que tuvieron un hijo vivo, informó que el 59,6% de las embarazadas asistió a clases de preparación al parto (DXSP, 2018). Un estudio multicéntrico observacional realizado en cuatro hospitales andaluces en el que un 68,6% de ellas acudió a las clases preparto, concluyó que tener un mayor nivel de estudios y de ingresos, nacer en España y creer que tiene utilidad favorece la participación en el programa (Martínez Galiano & Delgado Rodríguez, 2013).

Por otro lado, analizar y determinar el impacto de la preparación prenatal en los resultados perinatales se vuelve laborioso debido a la falta de investigación. Una de las últimas revisiones de Cochrane sobre los efectos de la educación maternal concluyó que puede reducir la cesárea y aumentar el parto vaginal espontáneo (I. Chen et al., 2018); así y todo concluyen que sigue habiendo incertidumbres a causa de la baja evidencia en la aplicabilidad de esta intervención y la falta de estudios, como en revisiones sistemáticas previas (Gagnon & Sandall, 2007). Asimismo, los pocos ensayos clínicos publicados también muestran resultados desiguales: unos han descrito tasas reducidas de cesárea en las mujeres que acuden a clases preparto (Rouhe et al., 2013) y otros más recientes no han encontrado diferencias en la frecuencia de cesáreas entre grupos (Citak Bilgin et al., 2020; Ricchi et al., 2020). En lo que respecta a trabajos observacionales, los resultados son similares y se inclinan hacia una mayor probabilidad de parto eutócico con la asistencia a la preparación prenatal. Un estudio de casos y controles que incluyó 14 630 partos, indicó que las mujeres que habían participado en una clase de educación sobre el parto, que tenían plan de parto o que tenían ambos presentaron mayor probabilidad de parto vaginal en comparación con los controles (Afshar et al., 2017), y otro trabajo similar que incluyó 159 gestantes en cada uno de los grupos encontró que la participación en las clases de parto se asoció de forma independiente con un parto eutócico (Gluck et al., 2020). En cuanto a diseños de cohorte, también se han descrito mayores probabilidades de parto vaginal (Cantone et al., 2017; Pertile et al., 2015).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Como se puede observar, no se ha demostrado de forma concluyente el efecto de la educación maternal, principalmente porque pocas mujeres están dispuestas a inscribirse en un ensayo clínico que no incluya preparación al parto, además de que las muestras en general son pequeñas y los resultados muy heterogéneos.

1.3.7 Hábitos dietéticos

La gestación es un período crítico durante el cual la nutrición y el estilo de vida materno constituyen una de las influencias más importantes para la salud de la madre y del recién nacido. Tanto la desnutrición fetal como la sobrenutrición, pueden conducir a una reprogramación dentro de los tejidos fetales, alterando la expresión génica de forma permanente y predisponiendo a determinadas condiciones crónicas en la vida adulta. Todo ello lo estudia la ciencia de la epigenética y la hipótesis de Barker (Baker & Thornburg, 2013). Posteriormente, estudios experimentales demostraron que una restricción calórica durante el embarazo puede favorecer una tendencia a la obesidad en la vida adulta (Bellinger et al., 2004). En humanos, el campo de estudio se inició con un trabajo publicado en *"The Lancet"* en 1998, que estudió a una cohorte de hijos de mujeres embarazadas durante la hambruna holandesa de la Segunda Guerra Mundial y demostró que la exposición prenatal a esta, especialmente al final de la gestación, está relacionada con una disminución de la tolerancia a la glucosa en la descendencia, y en consecuencia con una mayor tendencia a la obesidad (Ravelli et al., 1998).

Por lo que respecta a las recomendaciones nutricionales durante la gestación, recientemente se publicaron las de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, recogiendo varios aspectos clave en la alimentación de la gestante: conseguir un aumento de peso adecuado, consumir variedad de alimentos saludables, evitar alimentos procesados, asegurar la ingesta de vitaminas y minerales, evitar sustancias tóxicas y manipular los alimentos de un modo seguro (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2020).

Resulta laborioso sintetizar los patrones dietéticos de las embarazadas españolas y los efectos de la dieta materna durante el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

embarazo en los resultados perinatales. Durante el embarazo se producen muchos cambios fisiológicos, existen grandes diferencias a nivel interindividual y determinar los efectos de algunos nutrientes específicos no es nada sencillo.

En España se han publicado estudios transversales en embarazadas gracias a campañas de educación nutricional. En el año 2018 se publicó el *"VIII Estudio CinfaSalud: Percepción y hábitos de las mujeres españolas durante el embarazo"* elaborado por Laboratorios Cinfa y avalado por la SEGO, basado en un cuestionario online autoadministrado a 2436 mujeres de todas las Comunidades Autónomas. Siete de cada diez mujeres encuestadas no seguían hábitos adecuados en cuanto a alimentación y ejercicio; y un 26,7% no cambiaban su dieta durante el embarazo e incluso la empeoraban (Cinfa, 2018). El estudio poblacional realizado en el año 2016 en Galicia, también describió la calidad de la dieta de sus embarazadas: declararon consumir a diario fruta y verdura y pescados dos o más veces a la semana un 59,2%, porcentaje que aumentó respecto a los datos previos al embarazo (45%) (DXSP, 2018). Otros trabajos realizados en gestantes en España también han referido que no se alcanzan las dosis diarias de frutas y verduras (Saiz de Bustamante Pérez & Alfonso Sánchez-Sicilia, 2012), y que se superan las tolerancias de embutidos, bollos y bollería (Cuervo et al., 2014). Así y todo, existe escasa evaluación de los patrones de dieta durante la gestación y mucha heterogeneidad entre ellos. A nivel mundial, una revisión sistemática de 17 trabajos concluyó que durante el embarazo se informan disminuciones significativas en el consumo de frutas y aumentos en la ingesta discrecional de alimentos y grasas (Y. Q. Lee et al., 2020); en cambio, otra revisión informó un aumento significativo en el consumo de frutas y verduras y una disminución en el consumo de café y té (Hillier & Olander, 2017). Por tanto, es evidente que no se pueden generalizar los patrones dietéticos, ya que estos difieren enormemente por causa cultural y de costumbres.

Al evaluar el efecto de ciertas tendencias en dieta sobre los efectos perinatales, los resultados también son inexactos. Dos revisiones sistemáticas intentaron evaluar las relaciones entre los patrones de dieta y dos aspectos: la edad gestacional y el peso al nacer. Se analizaron 9

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cohortes y un ensayo clínico, y se sugirió que ciertos patrones dietéticos como son el consumo de verduras, frutas, cereales integrales, nueces, legumbres y semillas y mariscos pueden actuar como factores protectores de parto prematuro. No se encontró asociación con el peso al nacimiento (Raghavan et al., 2019). Otra revisión *Cochrane* que quiso evaluar los efectos de la educación nutricional en los resultados de salud materno infantil demostró que las embarazadas que recibieron educación nutricional tuvieron un riesgo menor de parto prematuro; y que el efecto del aumento en la ingesta de proteínas en dieta por educación nutricional no obtuvo diferencias significativas (Ota et al., 2015).

Si se investiga el efecto de la dieta sobre la diabetes gestacional, sí que se dispone de mayor investigación, por la necesidad de intentar disminuir la tasa de macrosomía asociada a este diagnóstico con la terapia nutricional. Así y todo, la evidencia se mantiene inexacta. En algunas revisiones se ha descrito reducción en los niños grandes para la edad gestacional con la terapia nutricional (Han et al., 2012), y en otras se ha descrito una reducción en el riesgo de diabetes gestacional en aquellas que reciben asesoramiento dietético; pero con baja calidad de evidencia (Tieu et al., 2017); así como otro metaanálisis ha concluido recientemente que la dieta mediterránea y la dieta para detener la hipertensión se ha asociado con una menor probabilidad de diabetes gestacional (Mijatovic-Vukas et al., 2018).

Por otra parte, el efecto protector de la dieta durante la gestación en la prevención de la preeclampsia también ha sido estudiado. Estudios observacionales han demostrado una relación lineal negativa con la ingesta de verduras y la adherencia a un patrón dietético saludable son la posibilidad de tener preeclampsia

También existe literatura que ha intentado explorar el efecto protector de la dieta en la prevención de la preeclampsia. Estudios observacionales han demostrado una relación lineal negativa con la ingesta de verduras y la adherencia a un patrón dietético saludable con la posibilidad de tener preeclampsia (Hajianfar et al., 2018; James-McAlpine et al., 2020), pero en algunos ensayos clínicos no se han

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

demostrado resultados beneficiosos de intervenciones dietéticas en la prevención de la preeclampsia (Duley, 2009; Villar et al., 2004).

1.3.8 Lactancia materna

La decisión de amamantar tiene importantes efectos sobre la nutrición, el desarrollo y la salud materno-infantil. La alimentación con leche materna es la intervención sanitaria que con menos costes consigue mayores beneficios en la salud (Santacruz-Salas et al., 2019). La OMS adoptó en el año 2002 la *"Estrategia Mundial para la alimentación óptima del lactante y del niño pequeño"* recomendando iniciar la alimentación al pecho en la primera hora de vida y continuando con lactancia materna exclusiva (LME) durante los primeros 6 meses complementada con otros alimentos hasta los 2 años de edad (OMS, 2002). Múltiples sociedades científicas respaldan esta recomendación.

Beneficios

Aumentar la prevalencia mundial de lactancia materna podría prevenir 823 000 muertes anuales en niños menores de cinco años (Victora et al., 2016). Además, la lactancia materna reduce sustancialmente el riesgo de mortalidad infantil en los países de recursos bajos y medianos (Zhao et al., 2020). En un metaanálisis de 13 estudios realizados en estas poblaciones, los niños amamantados de forma exclusiva durante 5 meses tenían un riesgo menor de mortalidad por todas las causas y mortalidad relacionada con infecciones en comparación con los niños amamantados sólo parcialmente o no (Sankar et al., 2015). Asimismo, la lactancia materna se ha asociado con menos infecciones graves que requieren hospitalización durante el primer año de vida, con una reducción del 4% en la hospitalización por cada mes adicional de lactancia materna (Christensen et al., 2020).

Los beneficios mejor estudiados en la salud a corto plazo son:

- La prevención de infecciones y el impacto sobre el desarrollo de los sistemas gastrointestinal e inmunológico: la lactancia materna reduce el riesgo de infecciones gastrointestinales y diarrea en muchas poblaciones, sobre todo en entornos de bajos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

recursos (Frank et al., 2019; M. A. Quigley et al., 2016). La incidencia de otitis media y otitis media recurrente también se reduce en los lactantes amamantados en comparación con los alimentados con fórmula, sobre todo en los menores de dos años (Bowatte et al., 2015; Frank et al., 2019; Victora et al., 2016) y parece que el amamantamiento también reduce la probabilidad de infección del tracto urinario, aunque sólo estudios de casos y controles lo han comprobado (Levy et al., 2009; Mårild et al., 2004), así como reduce el riesgo de desarrollar infecciones respiratorias y sepsis neonatal (Corpeleijn et al., 2012; Khan et al., 2015).

- Un menor riesgo de síndrome de muerte súbita del lactante (Alm et al., 2016).
- Mejor desarrollo de la microbiota: la lactancia materna protege el sistema gastrointestinal del bebé de la exposición de sustancias altamente antigénicas (Stiemsma & Michels, 2018). En bebés prematuros incrementa la actividad de la lactasa intestinal, disminuye la permeabilidad intestinal y reduce el riesgo de desarrollar enterocolitis necrotizante (Meyer et al., 2015; M. Quigley et al., 2019; Taylor, 2018).
- Beneficios neuroconductuales al bebé: no se han establecido los mecanismos exactos, pero algunos parecen estar más relacionados con el contacto piel con piel temprano que con la alimentación de la leche materna. Se sabe que el contacto piel con piel ayuda a establecer la lactancia y promoverla (Bergman, 2019). Un metaanálisis de 12 ensayos clínicos mostró que el contacto piel con piel aumenta la tasa de LME de forma estadísticamente significativa (Karimi et al., 2019).

En cuanto a los beneficios de salud a largo plazo, la evidencia debe interpretarse con cautela porque se basa en estudios de cohortes longitudinales, que pueden estar limitados por el sesgo de recuerdo. Además, los bebés no se asignan al azar a la lactancia materna o a la alimentación con fórmula, y las familias que eligen amamantar pueden ser diferentes de las que no lo hacen. No obstante, se han informado beneficios a largo plazo en estudios grandes y en múltiples poblaciones,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

lo que sí sugiere la posibilidad de un verdadero efecto causal. Estos beneficios son:

- Reducción del riesgo en el desarrollo de diabetes tipo I y tipo II. En una revisión sistemática, se concluyó que la alimentación con menos o nada de leche materna se asocia con un mayor riesgo de diabetes tipo I en la descendencia (Güngör et al., 2019), y un metaanálisis de 14 estudios informó que reduce el riesgo de desarrollar diabetes tipo II (Horta & De Lima, 2019).
- Reducción del riesgo de desarrollo de enfermedad inflamatoria intestinal (Güngör et al., 2019). En otro metaanálisis de 35 estudios, cualquier lactancia comparada con ninguna también redujo el riesgo de enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa (Xu, L. et al., 2017).
- Reducción en el riesgo de sobrepeso u obesidad durante la infancia (Horta et al., 2015b; J. Yan et al., 2014). Cabe destacar la *"iniciativa COSI"* de la OMS para la vigilancia de la obesidad infantil en Europa, donde se recopilaron datos de 22 países utilizando muestras transversales representativas de niños de 6 a 9 años, con una muestra total de 100.583 niños, donde se demostró que los niños que nunca fueron amamantados o amamantados por un período más corto tuvieron más probabilidades de ser obesos. Además, España mostró la mayor prevalencia de obesidad entre los niños que nunca habían sido amamantados (21,2%); junto con Italia y Malta (Rito et al., 2019).

Por otra parte, hay aspectos de los que se dispone de menor literatura científica :

- A nivel cardiovascular, lo más estudiado son los efectos de la lactancia sobre la disminución de la presión arterial (Güngör et al., 2019; Wong et al., 2018).
- Reducción en el riesgo de desarrollar linfoma y leucemia en la niñez (Amitay & Keinan-Boker, 2015).
- Rendimiento superior en las pruebas de inteligencia: un metaanálisis mostró un promedio de 3,4 puntos más en las

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

pruebas de inteligencia de los niños amamantados en comparación con los que nunca fueron amamantados (Horta et al., 2015a).

- Prevención del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y el trastorno del espectro autista (TEA). Un metaanálisis informó que los niños con TDAH tienen más probabilidades de no haber sido amamantados (Tseng et al., 2019). Otra revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 106.907 participantes informó que los niños amamantados durante más de un mes, más de tres meses, más de seis meses y más de 12 meses tuvieron una menor incidencia de TDAH que los niños amamantados durante menos de un mes (Zeng et al., 2020). En cuanto al TEA, la asociación entre el mismo y la lactancia materna no está clara por la posibilidad de una causalidad inversa al incluir varios estudios de casos y controles, así y todo la LME se ha asociado con menos probabilidades de TEA en varios metaanálisis (Ghozy et al., 2020; Tseng et al., 2019).
- Mayor tasa de maloclusión dental y caries en los niños no amamantados (Boronat-Catalá et al., 2017; Doğramacı et al., 2017; Peres et al., 2015; Tham et al., 2015).
- Prevención de enfermedades alérgicas: a la leche materna ya se le han descrito beneficios sobre la función inmunológica inmediata y a largo plazo del lactante (Newburg & Walker, 2007), pero aún no se pueden sacar conclusiones definitivas sobre el impacto en la dermatitis atópica (Lin et al., 2020; Y. W. Yang et al., 2009), asma (Lodge et al., 2015), rinitis alérgica (Bloch et al., 2002) y alergias alimentarias (Greer et al., 2019), ya que no hay estudios suficientes.

Tasa de lactancia materna

Pese a todos sus beneficios, menos de la mitad de los recién nacidos en el mundo son puestos al pecho en la primera hora de vida, y tan sólo un 43% de los niños continuan recibiendo LME a los 6 meses de vida (UNICEF, 2016).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En España no hay un sistema oficial de monitorización y seguimiento de la lactancia adecuado, por lo que no se realiza una correcta valoración nacional ni un seguimiento temporal. Los datos existentes hasta el momento proceden de encuestas realizadas por profesionales sanitarios a nivel regional y de forma puntual, y no todos diferencian entre la LME y cualquier lactancia materna, ni cuantifican las diferencias entre los lactantes amamantados de forma exclusiva y los amamantados parcialmente. En la **Tabla 1** se muestran los resultados de los últimos trabajos descriptivos realizados en España en relación a las tasas de LME. Cabe destacar los resultados de Galicia en el estudio multicéntrico realizado por García Vera et al. (2020) en una muestra de 2066 niños españoles, donde los gallegos presentaron el porcentaje más bajo de inicio de lactancia exclusiva (Burguillo et al., 2016; Cabedo Ferreiro et al., 2019; Giménez López et al., 2015; López de Aberasturi Ibáñez de Garayo et al., 2020; Oribe et al., 2015; Ramiro González et al., 2018; Rodríguez-Pérez et al., 2017) (**Tabla 1).**

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 1*: Trabajos que presentan datos de LME en España*

Autor, año, lugar de estudio (n)	LME (momento evaluación)	% descrito
Rodríguez-Pérez et al., 2017, Vigo (431)	LME (0-15 días)	50%
	LME (6 meses)	50,3%
	LM (1 año)	34,6%
	LM (2 años)	26,7%
López de Aberasturi Ibáñez de Garayo et al., 2021, País Vasco (453)	LME (nacimiento)	51,7%
	LME (alta hospitalaria)	77,1%
	LME (15 días)	66,2%
	LME (4 meses)	37,1%
	LME (6 meses)	21,6%
Oribe et al., 2015, Guipúzcoa (638)	LME (alta hospitalaria)	84,8%
	LME (1 mes)	76,2%
	LME (2 meses)	68,9%
	LME (3 meses)	62,5%
	LME (4 meses)	53,7%
	LME (5 meses)	37,4%
	LME (6 meses)	15,4%
García Vera et al., 2020, multicéntrico España (2066)	LME (nacimiento)	67,23%
	LME (1 mes)	64,08%
	LME (4 meses)	54,11%
	LME (6 meses)	39,24%
	LME (12 meses)	20,75%
Cabedo et al., 2019, Barcelona (541)	LME (alta hospitalaria)	75,3%
	LME (puerperio tardío – 6 semanas)	64,6%
	LME (3 meses)	63,8%
	LME (6 meses)	16,8%
Burguillo et al., 2016, Huelva (268)	LME (nacimiento)	52,9%
	LME (6 meses)	19,7%
Giménez López et al., 2018, Zaragoza (570)	LME (alta hospitalaria)	66,5%
	LME (15 días)	53,3%
	LME (1 mes)	47,5%
	LME (2 meses)	42,6%
	LME (4 meses)	30%
	LME (6 meses)	15,8%
Ramiro González et al., 2018, Madrid (2627)	LME (nacimiento)	88%
	LME (1 mes)	82,8%
	LME (2 meses)	77,6%
	LME (3 meses)	73,4%
	LME (4 meses)	65,5%
	LME (5 meses)	57,3%
	LME (6 meses)	49,4%

- n: tamaño muestral válido; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Si se investigan datos oficiales de lactancia materna a nivel estatal, se tienen en cuenta los de la Encuesta Nacional de Salud (ENS), que desde el año 1995 incluyen cuestiones sobre lactancia, pero no se utilizan los indicadores ni la metodología recomendada por la OMS, lo que dificulta la comparación con otros países. Según la ENS del año 2017 la lactancia natural es la alimentación más utilizada en los bebés durante las primeras 6 semanas (73,9%), representando la LA el 18,9% de la forma de alimentación y la mixta el 7,2%. A los 6 meses, un 41,6% de los bebés son alimentados mediante LA, dejando en segundo plano a la lactancia natural (39,0%) y a continuación la mixta (19,4%). Por lo que respecta al porcentaje de niños menores de 5 años alimentados total o parcialmente con leche materna, ha aumentado de 79,5% en 2011 a 81,2% en 2017. Galicia tiene uno de los porcentajes más bajos: un 68%. Del mismo modo han aumentado el número medio de meses de lactancia: de 7 meses en 2011 se ha pasado a 8,8 meses en 2017, y Galicia sigue estando a la cola, con 6,1 meses de lactancia materna de media (Ministerio de Sanidad, 2018). Además, se dispone de datos de lactancia en Galicia gracias al estudio poblacional del SICRI: a los 2 meses de vida el 63,5% de los recién nacidos estaba alimentado con leche materna (incluyendo mixta); y a los 6 meses tan sólo el 40,9% (DXSP, 2018).

Datos sociodemográficos asociados a la lactancia materna

Si se investigan los factores maternos asociados a la lactancia materna, se ha encontrado asociación entre el amamantamiento y: la clase social, la formación académica, la edad superior a 35 años, la paridad, la asistencia a preparación al parto, tener un parto vaginal, ser primípara y con gestación única y tener un mayor peso al nacimiento y una mayor edad gestacional al parto (Burguillo et al., 2016; Giménez López et al., 2015; Oribe et al., 2015; Ramiro González et al., 2018; Urtasun Erburu et al., 2020) Cabe mencionar el papel del tabaquismo como factor de riesgo para la duración de la lactancia materna (Cohen et al., 2018; Ortega-García et al., 2015). Asimismo, se ha encontrado asociación entre el cese de la lactancia materna con la edad temprana de la madre, una baja formación, la vuelta al trabajo dentro de las 12 semanas posteriores al parto y el parto por cesárea (Mangrio et al., 2018).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Intención de amamantar durante el embarazo

Actualmente se puede afirmar que existe un deseo general de amamantar entre las mujeres embarazadas. Dos trabajos españoles informaron intención de amamantar en el 95% y el 92,3% de sus mujeres (Cabedo Ferreiro et al., 2019; Reverte Simó et al., 2015). A nivel mundial, un estudio realizado en Brasil en 1118 embarazadas de alto riesgo anunció que el 93,8% de ellas tenían intención de LME, de las cuales el 69,86% pretendía amamantar hasta los 6 meses (Moimaz et al., 2020). Un análisis derivado de una cohorte prospectiva estadounidense que incluyó 6443 mujeres concluyó un porcentaje de intención de amamantar en el 75,9% de ellas (Baumgartner et al., 2020).

Variables obstétricas y su relación con la lactancia materna

Existe una falta general de investigación sobre la relación entre la lactancia materna y las variables perinatales, limitado principalmente por la escasez de estudios y métodos heterogéneos (Erickson & Emeis, 2017). Así y todo, algunos trabajos han estudiado la asociación entre la lactancia y el tipo de parto y el efecto de las intervenciones obstétricas en la lactancia. Por un lado, se ha encontrado asociación entre el amamantamiento y tener un parto vaginal (Giménez López et al., 2015; Urtasun Erburu et al., 2020), y por otro se ha mostrado relación entre el cese de la lactancia con tener un parto por cesárea (Mangrio et al., 2018). Trabajos realizados en nuestro medio (Iglesias-Casás et al., 2019), han informado tiempos más prolongados de lactancia cuanto menos intervenciones se realicen durante el parto. Cuando se comparan partos inducidos frente a partos espontáneos, se ha demostrado que el uso de oxitocina es predictor de lactancia materna deteriorada en la primera hora posparto, con un riesgo 2,5 veces mayor, sin embargo no se han encontraron diferencias en las tasas de abandono de lactancia entre las mujeres expuestas a oxitocina y las no expuestas (Gomes et al., 2018). Otra cohorte española realizada en 529 embarazadas que quiso analizar el efecto del tipo de parto y la administración o no de oxitocina en la tasa de abandono de lactancia mostró mayor riesgo de interrupción de lactancia en el grupo de parto por cesárea sin oxitocina, pero tampoco encontró asociación entre la dosis de oxitocina

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

administrada y la lactancia materna (Fernández-Cañadas Morillo et al., 2019).

En cuanto al uso de la analgesia epidural y el efecto sobre la lactancia materna ocurre algo similar: su impacto en la lactancia no está claro. Varias revisiones han concluido resultados dispares y no concluyentes (French et al., 2016; Heesen et al., 2021). Entre estudios observacionales, tampoco se han extraído conclusiones: algunos han demostrado menor probabilidad de amamantar a las 6 semanas en aquellas mujeres con administración de analgesia epidural intraparto (Orbach-Zinger et al., 2019), y otros no han encontrado asociación entre su administración y la interrupción de la lactancia en los 6 meses posteriores al parto (Xu et al., 2020).

1.3.9 Acontecimientos vitales estresantes

El embarazo es una adaptación psicológica a una situación nueva, un proceso lleno de incertidumbre ante el continuo intercambio de resultados de pruebas, ecografías, analíticas, etc; y más aún si tenemos en cuenta el inmenso avance de la medicina materno-fetal, que provoca que la embarazada se sienta inmersa en una sensación de falta de control sobre su propia salud.

La investigación en los problemas psicológicos durante la maternidad está aumentando, pero cabe tener en cuenta la amplitud de aspectos a estudiar y las diversas definiciones y términos asociados a los mismos: ansiedad, estrés, miedo, depresión, factores estresantes, etc. Además, su evaluación se complica por la dificultad de definirlo y medirlo: no se suele diferenciar entre factores estresantes más agudos y más crónicos, además de realizar evaluaciones del estrés en diferentes momentos del embarazo y debiendo tener en cuenta las características de la población a estudio.

En nuestro medio, un estudio longitudinal realizado en Asturias en 385 gestantes describió prevalencias de ansiedad del 19,5%, 16,8% y 17,2% en el primer, segundo y tercer trimestre de embarazo respectivamente (Soto-Balbuena et al., 2018). A nivel mundial, una revisión sistemática que incluyó 221 974 gestantes de 34 países

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

distintos, informó prevalencias de ansiedad del 18,2% en el primer trimestre, del 19,1% en el segundo trimestre y del 24,6% en el tercer trimestre (Dennis et al., 2017). Por otra parte, una revisión de 66 trabajos que incorporó 162.120 mujeres de 30 países distintos informó una prevalencia de ansiedad prenatal y síntomas depresivos leves a graves en el 9,5% de ellas (Falah-Hassani et al., 2017).

Recientemente, algunos trabajos han incorporado la medición de cortisol capilar como método biológico no invasivo de la evaluación de la ansiedad prenatal; pero su relación con el estrés psicológico real es inconsistente ya que también está influenciada por otras condiciones como son el medio nutricional, actividad física, infección, inflamación, hipoxia, sueño, estado cronobiológico, etc. (Evans et al., 2008; Mustonen et al., 2018; Voegtline et al., 2013)

Efectos perinatales del estrés materno

La creencia de que el estado emocional y psicológico de la embarazada puede influir en el desarrollo del bebé y en los resultados de parto ha existido desde la antigüedad en muchas culturas. Los estudios empíricos que examinan los efectos del estrés psicosocial prenatal aparecieron por primera vez a mediados de la década de 1950 (López-Fernández & Marín Acosta, 1956). Sin embargo, tuvieron limitaciones importantes en cuanto a problemas conceptuales y metodológicos. Por otra parte, la realización de ensayos clínicos está limitada, ya que no es ético asignar a los humanos al azar a una alta exposición al estrés, y aunque los estudios experimentales confieren muchos beneficios, se debe considerar la variación entre especies en los procesos fisiológicos subyacentes al parto y en la línea del tiempo del desarrollo de la gestación.

Se conoce que en el ser humano los procesos neuroendocrinos materno-placentario-fetales, los procesos inflamatorios, los procesos inmunológicos y los procesos vasculares responden al estrés, participan en la fisiología del parto y pueden ocasionar vías biológicas que influyen en el resultado del mismo, y además existe evidencia in vitro e in vivo que indica que la placenta responde a múltiples señales de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

estrés fisiológico y psicológico materno (Wadhwa et al., 2001). Seguidamente se detallan cada uno de los procesos.

A nivel endocrino materno-placentario-fetal, la hormona liberadora de corticotropina placentaria (CRH) se considera la mediadora clave (Guendelman et al., 2008; Kivlighan et al., 2008; Latendresse & Ruiz, 2010). Esta se ha asociado con el estrés psicosocial y con el cortisol (Sandman et al., 2006; Wadhwa et al., 1997). Estudios in vitro han demostrado que la CRH se libera de las células placentarias en forma dosis-respuesta en respuesta a todos los efectos biológicos del estrés, como son el cortisol, las citocinas y la hipoxia; y se ha propuesto como reguladora de la cascada posterior de procesos fetales, placentarios y maternos involucrados en el parto humano (Kalantaridou et al., 2010; R. Smith, 2007).

A nivel inflamatorio, las citocinas y la proteína C reactiva también se han asociado con el estrés psicosocial (Christian et al., 2009; Coussons-Read et al., 2007; Paul et al., 2008).

Con respecto al eje inmunológico, durante la gestación se produce una reducción generalizada de la respuesta inmunitaria para mantener el equilibrio entre tolerar el semi-aloinjerto fetal sin suprimir la respuesta materna hasta un grado que aumente la susceptibilidad a la infección (Denney et al., 2011). Son la CRH placentaria y el cortisol los que modulan esta respuesta, influyendo también en la secreción de citocinas (Chrousos, 1998); por lo que se infiere así que el estrés psicosocial también va a influir en la respuesta infecciosa.

En relación con la función vascular los hallazgos sugieren que el estrés psicosocial materno está asociado a la disminución del flujo sanguíneo uterino, fetal y umbilical (Hüneke & Ude, 2002).

Si por otra parte se examina la influencia directa del estrés materno sobre los resultados perinatales, quizás el efecto más estudiado haya sido la influencia sobre el parto prematuro. Una asociación entre el estrés y el parto prematuro parece biológicamente plausible. Según lo descrito anteriormente, existen pruebas de que el estrés materno y fetal activa las células de la placenta, la decidua y las membranas para producir CRH. Esta puede estimular la producción local de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

prostaglandinas e iniciar las contracciones uterinas. Sin embargo, los estudios en humanos no han demostrado sistemáticamente una relación entre el estrés materno, la concentración de corticotropina en la embarazada y el parto prematuro (Kramer et al., 2009). Por otra parte, trabajos de cohortes en los que se han usado cuestionarios como método de recogida de datos, el estrés psicosocial sí que se ha asociado con un mayor riesgo de parto prematuro; pero el mismo ha sido modesto. En una revisión y metaanálisis de ocho estudios de cohortes que incluyó datos de 8.271 gestantes no hubo diferencias entre los expuestos y no expuestos en relación al parto prematuro (Lima et al., 2018). Otra revisión sistemática que analizó 39 trabajos, informó que 26 de los 39 proporcionaron evidencia III-2 de que la angustia prenatal aumenta la probabilidad de parto prematuro. No se hizo metaanálisis de los datos (Staneva et al., 2015).

Finalmente, cabe mencionar que en los últimos años está incrementando la investigación que analiza la posible asociación entre altos niveles de estrés durante el embarazo y el TEA, la obesidad infantil y los cólicos en el recién nacido (Caparros-Gonzalez et al., 2021); así y todo, el campo aún está en desarrollo y se precisan más estudios.

1.4 Tasa de inactividad física, sobrepeso y obesidad de la mujer española y gallega en edad fértil

La recomendación de mantener un peso saludable y realizar actividad física ha tomado un papel importante en nuestra sociedad, pero aún se debe luchar en contra del aumento de la ingesta de alimentos de alto contenido calórico y el descenso en la actividad física de la población.

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (Warburton & Bredin, 2016). En España se declaró una tasa global de inactividad física en ambos sexos del 26,1% en el año 2016, uno de los índices más altos de la Unión Europea (Guthold et al., 2020).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A su vez, la OMS informó que las mujeres superaban ocho puntos a los hombres en tasas de inactividad física, siendo la prevalencia en la mujer española del 30,5%. Además, se señaló que el sedentarismo en tiempo de ocio es del 40% en mujeres y del 31,94% en hombres, siendo mucho más manifiestos los valores de inactividad entre los 15 a los 34 años, donde ellas son hasta 15 puntos más inactivas que los hombres. Cuando se valora el nivel de actividad física, los hombres siguen refiriendo más práctica deportiva a niveles altos que las mujeres: un 30,29% frente a un 18,41% (OMS, 2020a).

Desde 2010, disponemos de los datos de la "*Encuesta de Hábitos Deportivos"*. Por lo que respecta a la valoración de la práctica deportiva al menos una vez a la semana, esta se cifraba en un 45,4%, 50,4% y 59,6% para los hombres y en un 28,8%, 42,1% y 50,2% para las mujeres en los años 2010, 2015 y 2020 respectivamente. Por sexo se siguen observando diferencias que muestran que la práctica de ejercicio físico sigue siendo superior en los hombres. Así y todo, se observa un ligero descenso en la brecha de género que venimos observando desde hace años, que continúa siendo alta (11,6 puntos porcentuales), pero menor (Consejo Superior de Deportes; 2021).

En cuanto a la situación en Galicia, la información de la que se dispone es escasa y desactualizada. Tan sólo se cuenta con los datos de sedentarismo en la población gallega en los tramos 2007-2011; informándose una tasa de sedentarismo en la mujer alrededor del 55% y del 40% en el hombre (DXSP, 2013).

En la **Tabla 2** se describen los datos de la Encuesta de Salud 2017 del INE (INE, 2018), comparando el nivel de actividad física en la mujer gallega y española. De la misma podemos concluir que la mujer gallega tiene menor tasa de práctica de actividad física en todas las intensidades en comparación con la mujer española.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 2*: Comparación de tasa de actividad física en la mujer gallega y en la mujer española*

		Actividad física baja (%)	Actividad física moderada (%)	Actividad física alta (%)
Mujer gallega(15-69 años)		0,6%	55,7%	3,6%
Mujer española	15-24 años	32,59%	43,92%	23,49%
	25-34 años	34,58%	42,33%	23,08%
	35-44 años	39,01%	43,62%	17,37%

Si por otra parte se estudia la situación en cuanto a un ajuste a un peso saludable por parte de la población, las cifras son igualmente preocupantes. Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, trastornos del aparato locomotor y algunos cánceres. Entre 1975 y 2016, la obesidad se ha triplicado en todo el mundo y la mayoría de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran causan más muertes que la insuficiencia ponderal. En 2016 el 39% de las personas adultas (un 40% de mujeres y un 39% de hombres) de 18 o más años a nivel mundial tenían sobrepeso; y un 13% obesidad (OMS, 2021; van Gaal & Maggioni, 2014). Además, las tasas de sobrepeso y obesidad infantil a nivel mundial se han multiplicado por 10 en los últimos 40 años. (OMS, 2017).

En España se desató la alarma en relación a la epidemia de obesidad el año 2015 con el "Estudio Nutricional de la Población Española" (Aranceta-Bartrina et al., 2016), que confirmó una prevalencia de sobrepeso y obesidad en la mujer del 32,1% y del 20,5% respectivamente. En el año 2017, la ENS describió una tasa de sobrepeso en la mujer española del 30,04% y una tasa de obesidad del 16,74% (Ministerio de Sanidad, 2018). En la **Tabla 3** se pueden observar los datos según grupos de edad.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 3*: Tasa de sobrepeso y obesidad en la mujer española según grupo de edad (Ministerio de Sanidad, 2018)*

Grupo de edad mujer	Prevalencia de obesidad	Prevalencia de sobrepeso
18-24 años	7,9%	37,6%
25-34 años	10,6%	39,9%
35-44 años	12,9%	43,2%

Igualmente, cabe destacar un trabajo que estimó la evolución del exceso de peso en España en la población adulta entre 1987 y 2014, demostrando que este aumenta desde que existen registros, creciendo las prevalencias de sobrepeso y obesidad en la mujer el 0,10% por año y el 0,25% por año respectivamente. Del mismo modo el IMC aumentó 0,26 puntos por año (Hernáez et al., 2019).

Si se examinan los datos en Galicia, esta ocupa el primer puesto de sobrepeso en todo el país (43,5%) y el segundo puesto en cuanto a obesidad (39,3%) en ambos sexos; superando la tasa global de sobrepeso en 5 puntos y llegando casi a duplicar la prevalencia de obesidad española. Fijándose en los datos de la mujer gallega de más de 18 años, se describen tasas de un 39,9% de sobrepeso y de un 20,3% de obesidad (Ministerio de Sanidad, 2018). Disponemos también de los datos del Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo (SICRI) de Galicia, que en el año 2017 describió una tasa de sobrepeso del 21,8% y del 8,2% de obesidad en mujeres de 18 a 44 años (SICRI, 2018).

Según lo descrito, es irrefutable que la obesidad, el sobrepeso y la inactividad física se han convertido en un problema de salud pública mundial, con un aumento del riesgo de morbimortalidad debido tanto a ella misma, como a su relación con otras enfermedades. Las tasas de obesidad infantil también se deben tener en cuenta, ya que la obesidad infantil de hoy será la obesidad del futuro, y la tasa de mujeres obesas y con sobrepeso está en continuo crecimiento.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

1.5 PRÁCTICA DE EJERCICIO DURANTE LA GESTACIÓN. RECOMENDACIONES MUNDIALES DE EJERCICIO FÍSICO DURANTE LA GESTACIÓN. CONTRAINDICACIONES. CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES EN EMBARAZADAS. EFECTOS DEL EJERCICIO PRENATAL EN LOS RESULTADOS PERINATALES

1.5.1 Práctica de ejercicio durante la gestación

El ejercicio físico ha conseguido establecerse como un aspecto clave en la vida de las mujeres en edad reproductiva y está aumentando con el paso de los años, pero aún tiene que ganar campo en la embarazada.

Si se analiza la frecuencia de ejercicio físico durante el embarazo en España, no existen muchos trabajos que la hayan descrito. Una cohorte de 1.175 gestantes andaluzas informó que un 20% de ellas no realizó ninguna actividad física de tiempo libre (AFTL), indicando que la actividad física total media de la muestra fue de 457 MET-min/semana (Amezcua-Prieto et al., 2013). Otro estudio realizado en Aragón en 160 embarazadas reveló que un 26,3% de ellas dejó de practicar actividad física debido a su embarazo. Además informaron 57,2 minutos de actividad física moderada de media al día el primer trimestre; 42,8 minutos en el segundo y 30 minutos al día en el tercero. También se dieron datos en relación a la práctica de actividad física de intensidad vigorosa, siendo estas cifras muy bajas (0,1 minutos al día en primer trimestre y 0 minutos al día en el segundo y tercer trimestre). Por lo que respecta a la frecuencia de actividad física moderada, se informaron prevalencias durante la gestación del 57,2% en el primer trimestre, del 42,8% en el segundo y del 30% en el tercer trimestre (Ramón-Arbués, Martín-Gómez & Martínez-Abadía, 2017). Otro trabajo realizado recientemente en 463 embarazadas para medir el tipo, la duración y la frecuencia de actividad física durante el embarazo estimó actividad moderada en un 54%, 61% y 59% de las gestantes en el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente (Román-Gálvez et al., 2021). En Galicia tan sólo se dispone del trabajo poblacional realizado en mujeres que habían dado a luz en los años 2015-2016, que

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

reportó una práctica de cualquier tipo de ejercicio físico en el 27% de ellas (Di, 2018).

A nivel mundial también se han reportado prevalencias dispares. Un trabajo realizado en Brasil en una muestra de 1380 embarazadas informó una tasa de actividad física baja en el 39,7% de ellas, de actividad física moderada en el 42,8% y de actividad física vigorosa en el 17,5% (Rêgo et al., 2016). Otra cohorte retrospectiva también llevada a cabo en Brasil en 1.279 gestantes informó algún tipo de ejercicio físico en el 23,2%. Así y todo, el 55,2% interrumpió su ejercicio físico a causa de la gestación, un 29,3% mantuvo su práctica y un 15,5% continuó ejercitándose, pero disminuyó la frecuencia y la intensidad. También se dieron datos de realización de ejercicio físico según el trimestre de gestación, reportando una prevalencia en el primer trimestre del 13,6%, del 17,8% en segundo trimestre y del 13,4% en tercer trimestre. La actividad más reportada fue caminar, seguida de ejercicios aeróbicos en el agua (Nascimento et al., 2015). En E.E.U.U, un trabajo transversal realizado en 4253 embarazadas informó la frecuencia de la actividad física realizada en el tercer trimestre: un 42% la realizaba menos de un día a la semana; otro 42 % entre uno y cuatro días a la semana y un 9% más de 5 días a la semana (Santo 2017); y un estudio longitudinal realizado en 1082 gestantes en Sudáfrica informó una prevalencia de deporte o ejercicio físico en la embarazada del 2,6%, y una prevalencia de actividad física moderada en el 25,7% (Okafor & Goon, 2020).

Si por otra parte se examinan los factores maternos que más se han asociado con un nivel de actividad física superior son: alto nivel educativo y práctica regular de ejercicio previo al embarazo (Amezcua-Prieto et al., 2013; EC et al., 2017; Nascimento et al., 2015; Ramón-Arbués & Martín-Gómez & Martínez-Abadía, 2017).

Como se puede observar, los datos en cuanto a la prevalencia de práctica de actividad física y ejercicio físico durante la gestación son dispares entre poblaciones y entre países. En los trabajos descritos previamente se han reportado prevalencias de 20 a un 30% cuando se les interroga a las mujeres directamente por su práctica; aunque en otros trabajos se han descrito prevalencias desde un 20% a un 61% (Hayman

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

et al., 2016; Lott et al., 2019; Owe et al., 2009). Además, utilizan distintos cuestionarios para su evaluación, y difieren los aspectos del ejercicio físico estudiados, como son: el tipo, la frecuencia y la intensidad y hasta el momento de la evaluación de los mismos. Asimismo, resulta laborioso delimitar qué significa hacer ejercicio físico durante la gestación, y medirlo de una forma directa aún más; ya que existe un rechazo a la experimentación y a la realización de controles "extra" durante el embarazo, lo que conlleva que se usen tan sólo para probar su seguridad o sus beneficios en ensayos clínicos de pequeña magnitud y se descarte su utilización en muestras poblacionales para tan sólo reportar la frecuencia de su práctica.

1.5.2 Recomendaciones mundiales de ejercicio físico durante la gestación: evolución hasta la actualidad

Los primeros artículos que incluyen información sobre el ejercicio físico durante el embarazo datan de los años 50. En aquella época las mujeres no realizaban ejercicio por culto al cuerpo y se consideraba la actividad física la realizada en el puesto de trabajo. Se llegó a afirmar que las mujeres operarias tenían más complicaciones en el embarazo y parto y que los movimientos realizados por la gestante en las fábricas textiles con las máquinas de hilar eran capaces de deformar su pelvis. Por ese motivo, incluso se recomendó la separación de la embarazada de su vida laboral si era posible, aunque cabe destacar que en la actualidad aún se mantiene esa creencia en numerosas ocasiones (Heidler, 1947).

Próximo a la década de los 70, aparecen las primeras clínicas que incluyen preparación psicofísica al nacimiento. Es curioso que por aquel entonces aún se mantenía la creencia derivada de la influencia de los movimientos de torsión de la embarazada durante el ejercicio físico en los cambios de posición del bebé y en la formación de nudos verdaderos y circulares de cordón umbilical. Por este motivo, Gitsch & Tatra (1967), realizaron uno de los primeros ensayos clínicos que analizaron la influencia del ejercicio físico el embarazo sobre la tasa de complicaciones del cordón umbilical. De 12 435 mujeres, tan sólo 685 aceptaron incluirse en el grupo de intervención con ejercicio, y

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

concluyeron que este no suponía un riesgo para el bebé, además de no mostrar diferencias en la frecuencia de complicaciones de cordón umbilical entre ambos grupos de intervención y control.

A partir de los años 80 se empiezan a publicar estudios que informan que las complicaciones del embarazo parecen ser menores en la deportista que en la no deportista, aunque se sigue aportando información contradictoria a nivel clínico. Por un lado, se describen los beneficios directos del ejercicio durante el embarazo en algunos artículos de revisión, como puede ser la menor acumulación de grasa, el bienestar psicológico, la prevención de la diabetes gestacional y el acortamiento del trabajo de parto; y por otro se relegan mitos sobre las complicaciones asociadas al ejercicio descritas previamente, como una mayor tasa de aborto o afectación de los flujos uteroplacentarios (Bullard, 1981). Además, permanecen los miedos a dar el "sí" a la recomendación de ejercicio a la embarazada, y se siguen describiendo hipoxias, hipertermias, retraso del crecimiento o desarrollo y efectos teratogénicos en el bebé, en trabajos que carecen de calidad metodológica (Morton et al., 1985; Wolfe et al., 1989).

Posteriormente, en 1992, se realiza una revisión de la literatura científica donde se concluye que no se dispone de información para evaluar si las mujeres activas tienen mejores resultados que las sedentarias, pero reafirman que el embarazo no debe ser un estado de confinamiento, y recomiendan a los profesionales sanitarios informar sobre los riesgos del ejercicio durante el embarazo y a prescribirlo de forma individualizada (Artal, 1992).

Por otra parte, si se revisan las guías de práctica clínica que han tratado el tema del ejercicio físico y embarazo, la sociedad científica con más experiencia es el ACOG. Siguiendo la trayectoria de sus publicaciones, se puede analizar su evolución hasta la actualidad **(Figura 2).** En 1985, se publicaron las primeras pautas de ejercicio para mujeres embarazadas. Recomendaron a las embarazadas previamente inactivas que no comenzaran un programa de ejercicio (Gauthier, 1986). Posteriormente, entre la década de los 80 y 90 se publicó evidencia considerable respecto a la seguridad del ejercicio físico materno, y en consecuencia el ACOG publicó en 1994 su siguiente guía,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

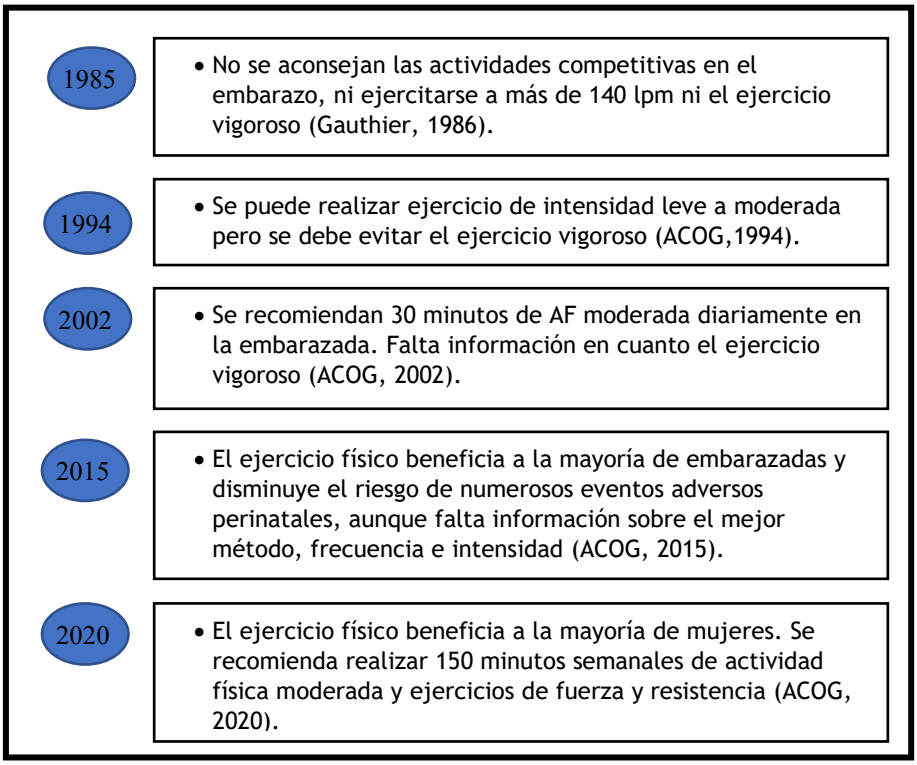
eliminando las limitaciones sobre la frecuencia cardíaca y la duración del ejercicio. Recomendaron asimismo evitar ejercicios con pesas por la disminución de la capacidad aeróbica durante el embarazo. Durante el embarazo se produce un aumento del volumen sanguíneo entorno a las semanas 8 y 12 de gestación, alcanzando su máximo en las semanas 34-36. Este incremento de volemia incrementa también el número de hematíes hasta un 40% para soportar el incremento de la demanda de oxígeno durante el embarazo, lo que se asemeja a un "dopaje" natural y por tanto a una mayor capacidad aeróbica (Newton & May, 2017). Del mismo modo, reafirmaron que ningún nivel de ejercicio había demostrado ser beneficioso para mejorar los resultados perinatales y demandaron la realización de trabajos experimentales (ACOG, 1994).

Finalmente, en el año 2002, el ACOG emitió otra declaración en la que se promovían los beneficios y la seguridad del ejercicio, pero con la autorización del médico y en ausencia de contraindicaciones. Asimismo, se empezaron a describir beneficios específicos del ejercicio en mujeres con diabetes gestacional (ACOG, 2002). La siguiente guía no se publica hasta el año 2015, y por primera vez se afirma que el ejercicio beneficia a la mayoría de gestantes y se recomienda a toda embarazada el ejercicio aeróbico y de fuerza previa evaluación clínica (ACOG, 2015). Se describieron más beneficios como control de peso, reducción del riesgo de diabetes gestacional y mejoría del bienestar psicológico; pero reclamaron de nuevo investigación para poder realizar un consejo óptimo del mejor método, intensidad y frecuencia de ejercicio, ya que la literatura aún era escasa en esos aspectos.

Recientemente, en abril del año 2020, se publica la última guía de ejercicio físico y embarazo del ACOG (ACOG, 2020). En ella recomiendan realizar una evaluación clínica previa y animan a toda mujer con embarazos sin complicaciones a realizar ejercicios aeróbicos y de fuerza. Asimismo, se posicionan afirmando que no se debe prescribir el reposo absoluto para reducir el riesgo de parto prematuro y especifican la prescripción de ejercicio en la atleta de élite y la gestante obesa; además de ofrecer una tabla resumen con un ejemplo de un plan de entrenamiento (Figura 2).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 2: *Evolución de las recomendaciones de ejercicio físico durante la gestación (The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2020)*



Además de las guías de la ACOG, existen guías de otras sociedades científicas a nivel mundial, y en general aportan las mismas recomendaciones. Una publicación conjunta de la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá y de la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio del año 2019, también aconseja la realización de al menos 150 minutos de ejercicio físico de intensidad moderada durante 3 días a la semana. El tipo de ejercicio incluye entrenamiento aeróbico y de resistencia, con la consideración de agregar yoga y/o ejercicios de estiramiento. Asimismo, consideran por primera vez el entrenamiento diario de los músculos de suelo pélvico (Mottola et al., 2018). Por otra parte, el Colegio Real de Obstetras y Ginecólogos de Australia y Nueva Zelanda, también sugiere de 150 a 300 minutos de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ejercicio físico regular de intensidad moderada o 70-150 minutos de intensidad vigorosa por semana (Tsakiridis et al., 2020). Otro trabajo que engloba recomendaciones de consenso sobre el ejercicio físico durante el embarazo realizadas por 18 miembros de 10 países de las regiones de Asia y el Pacífico, también recomienda alcanzar los 150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada-vigorosa durante la gestación (Lee et al., 2021). Del mismo modo, cabe destacar las últimas directrices de la OMS en cuanto a actividad física en general, donde por primera vez se habla de la misma durante el embarazo y se reafirman los beneficios atribuidos a su práctica, además de confirmar que aquellas que antes del embarazo practicaran una actividad aeróbica de intensidad vigorosa de forma habitual o sean físicamente activas pueden continuar dichas actividades, y recomendando con un nivel fuerte y evidencia de certeza moderada a todas las gestantes la realización de actividad física regular y actividades de fortalecimiento muscular y estiramientos, con un mínimo de 150 minutos semanales.

Si en cambio se analizan las recomendaciones publicadas en España, la literatura científica está mucho menos desarrollada. Ninguna sociedad científica o institución relacionada con la Obstetricia ha publicado alguna Guía de Práctica Clínica específica de ejercicio físico y embarazo. La Guía de Práctica Clínica de atención al embarazo y puerperio del Ministerio de Sanidad del año 2014 (MSSSI, 2014), informa que se ha de ofrecer consejo individualizado sobre el inicio o mantenimiento del mismo, así como su intensidad, duración o frecuencia; sin aportar más datos. Por otra parte, la guía del Servizo Galego de Saúde que abarca el control del embarazo normal, recomienda que se debe realizar ejercicio suave de manera regular por la menor tolerancia que existe al esfuerzo físico durante la gestación; aspecto que no es cierto (Newton & May, 2017), y que se debe individualizar el inicio, mantenimiento, intensidad, duración y frecuencia del mismo (Xunta de Galicia, 2019).

Cabe mencionar que recientemente, previa solicitud de la SEGO al grupo de investigación Actividad Físico-deportiva en Poblaciones Específicas de la Universidad Politécnica de Madrid, se creó un equipo de trabajo para el desarrollo de las primeras guías españolas de práctica clínica para el ejercicio físico durante el embarazo (Barakat, Díaz-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Blanco, et al., 2019). Ellas se basaron en la última guía de la ACOG, y se dieron unas recomendaciones básicas junto con otras más específicas para que se pudieran tener en cuenta factores y situaciones que se deben evitar en la práctica física durante el embarazo (**Tabla 4**). Afortunadamente, parece que España se pone a la par que el resto de países a nivel mundial en cuanto a actualización en la práctica de ejercicio físico durante el embarazo; aunque sea de forma más tardía.

Tabla 4*: Recomendaciones de la guía para el ejercicio físico durante el embarazo del grupo de investigación AFIPE de la UPM (Barakat, Díaz-Blanco, et al., 2019)*

Recomendación	Grado de recomendación	Calidad de la evidencia
Toda gestante sin contraindicación médica debe mantenerse activa físicamente durante su embarazo	Fuerte	Alta
La mejor opción es la del ejercicio físico desarrollado dentro de un programa específico y supervisado por un profesional.	Débil	Moderada
Las embarazadas deben acumular al menos 150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada	Fuerte	Alta
La práctica debe ser desarrollada al menos 3 días por semana, aunque es importante un mínimo de actividad diaria.	Fuerte	Moderada
Tipo de actividad a desarrollar: aeróbica, de fuerza, de equilibrio, de coordinación, de flexibilidad y de trabajo de suelo pélvico.	Fuerte	Alta

AFIPE: actividad físico-deportiva para grupos específicos; UPM: Universidad Politécnica de Madrid.

Como conclusión, y con una evidencia científica clara y justificada, se puede afirmar que actualmente se recomiendan al menos 150 minutos semanales de ejercicio físico aeróbico de intensidad moderada durante la gestación. Si se revisa el tipo, la frecuencia, la intensidad y se especifica según grupos especiales de población, la literatura es más limitada.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

1.5.3 Contraindicaciones a la realización de ejercicio físico durante el embarazo

Indicar las contraindicaciones al ejercicio durante el embarazo aún es más laborioso que aclarar las recomendaciones sobre su práctica. La ACOG, en su guía del año 2015 (ACOG, 2015) publicó unas contraindicaciones relativas y absolutas a la realización de ejercicio físico durante el embarazo, que se pueden observar en la **Tabla 5**. Posteriormente, en la guía del año 2020, no se indica ninguna contraindicación; tan sólo se afirma que la mayoría de las pacientes embarazadas pueden hacer ejercicio. Asimismo informan que existen pocas condiciones médicas maternas en las que el ejercicio aeróbico esté absolutamente contraindicado (en 2015 habían nombrado 10); y recomiendan que cuando existan dudas con respecto a su seguridad se consulte con los especialistas y subespecialistas pertinentes.

Tabla 5*: Contraindicaciones absolutas y relativas al ejercicio físico durante la gestación según la guía ACOG 2015 (ACOG, 2015)*

Contraindicaciones absolutas al ejercicio físico durante la gestación	Contraindicaciones relativas al ejercicio físico durante la gestación
Sangrado vaginal persistente de causa desconocida	Anemia
Placenta previa después de las 26 semanas	Arritmia sin evaluar
Preeclampsia o hipertensión gestacional	Bronquitis crónica
Incompetencia cervical	Diabetes tipo I sin controlar
Gestación múltiple con riesgo de parto prematuro	Obesidad mórbida extrema
Parto prematuro en la gestación actual	Bajo peso extremo (IMC <12)
Enfermedad pulmonar restrictiva	Historia de sedentarismo extremo previo
Anemia severa	Retraso del crecimiento intrauterino en la gestación actual
Enfermedad cardiovascular grave	Hipertensión sin controlar
Rotura prematura de membranas en la gestación actual	Limitaciones ortopédicas
	Trastornos convulsivos
	Hipertiroidismo sin controlar
	Fumadora crónica

ACOG: *American College of Obstetricians and Gynecologists*; IMC: índice de masa corporal

Cabe señalar una reciente revisión sistemática (Meah et al., 2020), cuyo objetivo fue revisar y evaluar la evidencia relacionada con los

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

trastornos médicos que pueden justificar la contraindicación para el ejercicio físico durante el embarazo. Esta incluyó 44 estudios y revisó también las contraindicaciones descritas por el ACOG en el año 2015, el *Sports Medicine of Australia*, la *Society of Obstetricians and Gynecologists of Canada* y la *Canadian Society for Exercise Physiology*. Descubrieron que la mayoría de contraindicaciones se basan en la opinión de expertos e identificaron 11 complicaciones clasificadas como contraindicaciones en las que las gestantes se pueden beneficiar de la actividad física regular con o sin modificaciones: hipertensión crónica, hipertensión gestacional, mujeres son sobrepeso o obesidad, abortos recurrentes, cérvix corto, gestación múltiple, epilepsia, anemia, limitaciones ortopédicas, historia de sedentarismo previo extremo, historia de parto prematuro y RCIU. En cambio, informan que la evidencia sugiere que la enfermedad cardiorrespiratoria severa, el desprendimiento de placenta, vasa previa, diabetes tipo I no controlada, RCIU, el trabajo de parto prematuro en la gestación actual, la preeclampsia severa y la incompetencia cervical se asocian con un fuerte potencial de daño materno y fetal y justifican la clasificación como contraindicaciones absolutas.

1.5.4 Cumplimiento de las recomendaciones de ejercicio físico durante el embarazo

Cuando se estudia el cumplimiento de las recomendaciones de ejercicio físico durante el embarazo, se documentan tasas muy dispares entre poblaciones de embarazadas (Connolly et al., 2016; Evenson et al., 2004; Hayman et al., 2016). Los pocos trabajos que las han evaluado emplean distintas pautas de recomendaciones en cuanto a frecuencia, tiempo e intensidad; además de utilizar distintos momentos de la gestación para observar el cumplimiento o no de las mismas.

Si se analiza la tasa de cumplimiento de las recomendaciones de ejercicio físico durante la gestación en embarazadas españolas, pocos las han descrito. Amezcua-Prieto et al. (2013), mediante el uso del cuestionario de Paffenbarger, informaron un cumplimiento de las recomendaciones del 70,8% y del 20,3% en 1175 gestantes atendidas en Granada según los criterios del *American College of Sports Medicine*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

(ACSM) y del ACOG respectivamente. Las recomendaciones del ACSM englobaban 30 minutos de actividad física de intensidad baja a moderada 3 días por semana y las recomendaciones del ACOG comprendían 30 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa 5 días por semana. Otro trabajo publicado en 2021 por (Román-Gálvez et al., 2021) y que evaluó el cumplimiento de las recomendaciones en cada trimestre de gestación con el cuestionario IPAQ de actividad física mostraron que un 54,5% de las mujeres cumplió con las recomendaciones en primer trimestre; un 61,9% en segundo trimestre y un 51,9% en tercer trimestre. En este caso utilizaron las últimas recomendaciones del ACOG del año 2020: alcanzar al menos 30 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada 5 días por semana.

Por otra parte, existen algunas publicaciones más recientes en nuestro medio: Mendinueta et al., 2020, realizaron un trabajo en el País Vasco que evaluó y comparó los niveles de actividad física durante la gestación recogidos de dos modos distintos: mediante acelerómetro y mediante cuestionarios. El cumplimiento de las recomendaciones de ejercicio físico durante la gestación que informaron los acelerómetros en comparación con los cuestionarios fue muy similar: un 77,5% en el primer trimestre y un 84,8% en el segundo trimestre para los cuestionarios; y un 77,9% en primer trimestre y un 84,9% para el segundo con los acelerómetros. El tamaño muestral para el primer trimestre fue de 441 mujeres y para el segundo de 206 mujeres. Otro estudio reciente, cuyo objetivo fue valorar los niveles de actividad física y sedentarismo con los marcadores inmunometabólicos en 50 gestantes, valoraron actividad física con acelerómetro y recogieron los datos de cumplimiento de recomendaciones de ejercicio físico durante el embarazo: un 12% cumplía con las recomendaciones del ACOG (Acosta-Manzano et al., 2020).

Los datos de los estudios publicados a nivel mundial que recogen el cumplimiento o no de recomendaciones de ejercicio físico durante la gestación se pueden valorar en la **Tabla 6**. (Alaglan et al., 2020; Broberg et al., 2015; Mehrlich et al., 2021; di Fabio et al., 2015; Kesketh & Evenson, 2016; Meander et al., 2021; Okafor & Goon, 2020; Pathirathna et al., 2019; Rand et al., 2020; Santo et al., 2017; Tinloy et

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

al., 2014; Todorovic et al., 2020; Ussery et al., 2020). Como se puede observar, la gran mayoría tienen en cuenta los 150 minutos semanales recomendados, pero algunos no recogen la intensidad del ejercicio físico, del mismo modo que tienen en cuenta recomendaciones que no son las del ACOG o se valora el ejercicio en distintos momentos de la gestación. Asimismo, el método de recogida más frecuente es mediante cuestionario, y los grados de cumplimiento son en general bajos.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 6*: Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física-ejercicio físico durante la gestación en trabajos realizados a nivel mundial*

Autor, año, lugar, n	Recomendación de EF/AF durante la gestación	Método de recogida	Grado de cumplimiento total (%)	Grado de cumplimiento trimestral (%)
Broberg et al., 2015, Dinamarca, 7915	210 minutos semanales (Autoridades Sanitarias de Dinamarca)	Informado	38%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Pathirathna et al., 2019, Sri Lanka, 141	150 minutos semanales de actividad aeróbica de intensidad moderada (ACOG)	Informado	No consta	1T No consta 2T 79,1% 3T 45,2%
Santo et al., 2017, E.E.U.U, 2669	150 minutos semanales	Informado	9%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Hesketh & Evenson, 2016, E.E.U.U, 247	150 minutos semanales (consideran transporte activo con bicicleta o caminar y AFTL)	Informado	23,4%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Di Fabio et al., 2015, E.E.U.U, 46	150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada a vigorosa	Acelerómetro		1T No consta 2T 46% 3T 28%
Ussery, 2020, E.E.U.U, 5361	150 minutos semanales de actividad física aeróbica de intensidad moderada a vigorosa	Informado	10,2%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Todorovic et al., 2020, Serbia, 162	600 MET-min/semana	Informado	No consta	1T 76,8% 2T No consta 3T No consta
Ehrlich et al., 2021, California, 2246	150 minutos de ejercicio físico de intensidad moderada a la semana	Informado		1T 25% 2T No consta 3T No consta
Tinloy et al., 2014, Pensilvania, 3006	150 minutos semanales de ejercicio físico	Informado	32,5%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Meander et al., 2021, Suecia	Nivel 11 de actividad física según un cuestionario del NBHW	Informado	27,3%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Rand et al., 2020, E.E.U.U, 9597	2 recomendaciones: 1) 150 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada semanal 2) Ejercicios de fortalecimiento muscular 2 días a la semana	Informado	1) 39,2% 2) 16,9%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Alaglan et al., 2020, Arabia Saudí, 274	150 minutos semanales de ejercicio físico de intensidad moderada	Informado	42%	1T No consta 2T No consta 3T No consta
Okafor & Goon, 2020, Sudáfrica, 1082	150 minutos semanales de ejercicio físico de intensidad moderada	Informado	25,7%	1T No consta 2T No consta 3T No consta

n: tamaño muestral válido; ACOG: *American College of Obstetricians and Gynecologists*; AFTL: actividad física de tiempo libre; NBHW: *Swedish National Board of Health and Welfare*; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por último, si se estudian los factores asociados a una mayor práctica de ejercicio durante la gestación o a un mayor cumplimiento de sus recomendaciones, los más comunes entre publicaciones son: ser más joven, tener un nivel de estudios superior, ser primípara, realizar ejercicio de forma previa a la gestación y tener un IMC inicial de normopeso (Alaglan et al., 2020; Broberg et al., 2015; Daly et al., 2016; Lindqvist et al., 2016; Meander et al., 2021; Mendinueta et al., 2020; Nascimento et al., 2015; Okafor & Goon, 2020; Ramón-Arbués & Martín-Gómez & Martínez-Abadía, 2017; Román-Gálvez et al., 2021; Todorovic et al., Ussery et al., 2020)

1.5.5 Efectos perinatales de la realización de ejercicio físico durante la gestación

Los primeros ensayos clínicos que analizaron los efectos del ejercicio durante el embarazo surgieron en los años 80, con el objetivo principal de analizar la veracidad de sus riesgos más que de demostrar sus beneficios. Todos los trabajos llegaron a la misma conclusión: no se observan diferencias en la puntuación de Apgar, duración del embarazo o complicaciones obstétricas entre las mujeres a las que se les asignó la realización de ejercicio y a las que no (Collings et al., 1983; Erkkola, 1976; Kulpa et al., 1987).

No es hasta el año 2010 que a empiezan a surgir trabajos para justificar los beneficios asociados a la práctica de ejercicio durante el embarazo, siguiendo una tendencia creciente a partir del año 2015. Como se ha comentado anteriormente, numerosas Guías de Práctica Clínica, informes de las principales sociedades científicas obstétricas y revisiones sistemáticas han demostrado que el ejercicio durante el embarazo es seguro y puede mejorar los resultados perinatales.

Seguidamente se detallan por separado los principales efectos perinatales estudiados sobre la realización de ejercicio físico durante el embarazo.

Efecto sobre el tipo de parto

Que el ejercicio podía aumentar la probabilidad de parto normal fue una de las primeras hipótesis que surgieron acerca de los beneficios

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

asociados a la práctica de ejercicio prenatal; y fue Clapp et al. (1990) el primero en publicar un ensayo clínico para probarlo. En el año 1990 reclutó a 131 embarazadas deportistas, de las que 87 continuaron realizando ejercicio al 50% o más de su nivel previo y las 44 restantes interrumpieron su práctica. Finalmente concluyó que aquellas que realizaron ejercicio físico tuvieron una menor incidencia de cesárea y parto vaginal instrumental.

Hoy en día parece que el ejercicio físico disminuye la probabilidad de tener una cesárea. Los resultados en cuanto al riesgo de parto vaginal instrumental son dispares entre estudios y se necesita de mayor investigación. En la **Tabla 7** se muestran los principales metaanálisis y revisiones sistemáticas que han analizado esta asociación (Davenport, Ruchat & Sobierajski et al., 2019; Domenjoz et al., 2014; Poyatos-León et al., 2015). De los mismos se debe comentar:

- El trabajo de Davenport, Ruchat & Sobierajski et al. (2019): 1) no realizó metaanálisis; 2) incluyó todo tipo de estudios excepto estudios de casos; 3) no se marcó la diferencia entre ejercicio físico y actividad física; 4) no se tuvo en cuenta la frecuencia de la intervención; 5) haber realizado tan sólo una sesión de ejercicio se consideraba criterio de inclusión; y 6) se aceptaron en el grupo intervención otras cointervenciones como asesorías dietéticas junto con el ejercicio.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 7*: Metaanálisis y revisiones sistemáticas que analizan la relación entre la práctica de ejercicio físico durante el embarazo y el tipo de parto*

Autor, año	Tipo de trabajo/diseño (n)	Objetivo	Criterios de inclusión	Conclusiones
Poyatos-León et al., 2015	Revisión sistemática y metaanálisis de 10 ensayos clínicos aleatorizados (3160).	Examinar la influencia del ejercicio físico en el tipo de parto.	1) Mujeres sanas con niveles bajos a moderados de actividad física y con embarazos únicos y sin complicaciones. 2) Ensayos clínicos en los que el grupo control no realizó ejercicio físico y el grupo intervención fue sometido a programas de ejercicio supervisados sin restricción en tipo, frecuencia o intensidad. 3) Tipo de parto normal, vaginal instrumental o cesárea como resultado.	El ejercicio físico durante el embarazo aumenta la probabilidad de parto normal; en particular cuando se realiza en 2T y 3T; incluso reduciendo el riesgo de parto por cesárea.
Domenjoz et al., 2014	Revisión sistemática y metaanálisis de 16 ensayos clínicos (3359).	Evaluar el efecto del ejercicio físico en la evolución del parto y el tipo de parto.	1) Ensayos clínicos aleatorizados. 2) Mujeres de cualquier edad, paridad e IMC con embarazo único y ninguna de las contraindicaciones absolutas para el ejercicio según el ACOG. 3) Comparación del programa de ejercicio (debe incluir ejercicios de resistencia o aeróbicos mínimo 1 sesión por semana supervisada) versus ningún ejercicio. Se excluyeron intervenciones limitadas al suelo pélvico o ejercicios de estiramiento y relajación.	Las mujeres en los grupos de ejercicio tenían un riesgo significativamente menor de parto por cesárea. El riesgo de parto instrumental fue similar entre los grupos intervención y control.
Davenport, Ruchat & Sobierajski et al., 2019	Revisión sistemática de 113 estudios (52 858).	Buscar la relación entre el ejercicio prenatal y los resultados de parto.	1) Estudios de todos los diseños excepto estudios de casos. 2) Embarazadas sin contraindicación para el ejercicio 3) Intervención de ejercicio como medida subjetiva o objetiva de frecuencia, intensidad, duración, volumen o tipo. 4) Control sin ejercicio o diferente frecuencia, intensidad, duración, volumen y tipo de ejercicio o en combinación con otros componentes.	Los 20 ensayos clínicos incluidos (n=3.819) indicaron una reducción del 24% en la tasa de parto instrumental en las mujeres que se ejercitaban comparando con las que no. No se encontró relación con el ejercicio prenatal y el riesgo de cesárea.

- n: tamaño muestral válido; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; IMC: índice de masa corporal; ACOG: *American College of Obstetricians and Gynecologists*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por otra parte, otras revisiones que han evaluado el efecto del ejercicio físico sobre otros riesgos obstétricos y han incluido como resultados secundarios el tipo de parto también han encontrado una menor incidencia de parto por cesárea en el grupo intervención (di Mascio et al., 2016; Magro-Malosso et al., 2017), y una incidencia similar de parto vaginal instrumental entre ambos grupos (di Mascio et al., 2016).

En relación con los trabajos observacionales que han estudiado la relación entre el ejercicio prenatal y los resultados de parto, cabe mencionar la cohorte realizada por (Owe et al., 2016), donde se reclutó a 39.187 embarazadas nulíparas para investigar la asociación entre el ejercicio durante el embarazo y el riesgo de cesárea. Analizaron el ejercicio definido en términos de frecuencia y recogido mediante cuestionario en las semanas 17 y 30, y concluyeron que el ejercicio prenatal se asoció con un riesgo reducido de parto por cesárea, en particular para el parto por cesárea urgente. La mayor reducción se observó para las mujeres que se ejercitaron más de 5 veces por semana durante las semanas 17 y 30 en comparación con las que no realizaron ejercicio. Además, informar de ejercicios de alto impacto se asoció con la mayor reducción en el riesgo de parto por cesárea urgente. Al mismo tiempo, otros también han apoyado un menor riesgo de cesárea con la realización de ejercicio prenatal: Rajabi et al. (2018), en un trabajo longitudinal realizado en 2029 embarazadas, demostró un menor riesgo de cesárea electiva ante la realización de actividad física, pero el cuestionario de recogida tan sólo valoró si esta aumentaba, disminuía o permanecía igual que la previa a la gestación. Ko et al. (2016), recogió datos del *Pregnancy Physical Activity Questionnaire* en 150 gestantes e informó un mayor riesgo de cesárea electiva en las mujeres que tenían menos niveles de actividad física ocupacional. Nielsen et al. (2017), valorando la actividad física en todos los trimestres según nivel bajo, moderado e intenso con un cuestionario ad hoc en una muestra de 2.435 mujeres, concluyó un menor riesgo de cesárea al aumentar la intensidad de la actividad física en todos los trimestres menos en el tercero; e informó también un mayor riesgo de cesárea y parto instrumental en todos los trimestres de gestación en las mujeres que demostraban niveles inferiores de actividad física.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por último, una de las cohortes descritas más frecuentes, con un tamaño muestral de 811 embarazadas, no encontró diferencias en la tasa de cesárea urgente y partos instrumentales entre las mujeres con altos niveles de actividad física en comparación con mujeres sin altos niveles de actividad física. La actividad física se recogió mediante el cuestionario de Kaiser (Watkins et al., 2021).

Efecto sobre la tasa de inducción de parto

Algunos ensayos clínicos han querido analizar el efecto del ejercicio físico durante la gestación en la tasa de inducción de parto en los grupos intervención, aunque los resultados son contradictorios: por una parte, algunos han descrito mayores riesgos en la tasa de inducción de parto en los grupos control (Ferreira et al., 2019; Pereira et al., 2020; Rodríguez-Blanque, Aguilar-Cordero, Marín-Jiménez, Núñez-Negrillo et al., 2020), y otros no han encontrado diferencias significativas entre el grupo intervención y control (Brik et al., 2019; Carrascosa et al., 2021; Salvesen et al., 2014). Como se ha comentado en otros epígrafes, la duración de las intervenciones es muy diferente entre trabajos: por ejemplo, el de Ferreira et al. (2019) se realiza desde la semana 12-15 hasta el final de la gestación y el de I. B. Pereira et al. (2020) Pereira et al se realiza tan sólo desde la semana 38.

Efecto sobre la duración del trabajo de parto

La presunción de que el ejercicio físico podía disminuir la duración del trabajo de parto se consideró en los años 90, cuando se publicaron dos ensayos clínicos (Beckmann & Beckman, 1990; Clapp, 1990) que llegaron a la misma conclusión: las mujeres que realizaban ejercicio durante el embarazo tenían un trabajo de parto más corto. En los últimos años también se han llevado a cabo ensayos clínicos que lo han probado. Por un lado, un ensayo clínico que incluyó ejercicio acuático en el grupo intervención desde la semana 20 hasta la semana 37 demostró que la duración media total del trabajo de parto fue aproximadamente tres horas más corto para las mujeres en el grupo ejercicio comparado con el grupo control (Rodríguez-Blanque, Sánchez-García, Sánchez-López, & Aguilar-Cordero, 2019), y otro ensayo clínico que incluyó 255 embarazadas en el grupo intervención con un programa de ejercicio

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

aeróbico de intensidad moderada, indicó que estas tuvieron una primera etapa del trabajo de parto más corta y una menor duración total del trabajo de parto en comparación con el grupo control (409 minutos y 442 minutos vs. 462 minutos y 499 minutos respectivamente) (Barakat et al., 2018). En cambio, un ensayo clínico realizado en 255 gestantes portuguesas en el que el grupo intervención realizó un programa de ejercicio de 45 minutos 3 veces a la semana desde la semana 12-15 hasta el final de la gestación, no encontró diferencias en la duración de las distintas fases del parto en ambos grupos (Ferreira et al., 2019).

Se dispone de una síntesis de la literatura científica en un metaanálisis publicado recientemente y que agrupa 13 ensayos clínicos, entre los cuales no se encuentran los citados anteriormente (Masoud et al., 2020), que concluyó que el ejercicio reduce la duración de la segunda etapa del parto. No encontraron diferencias en la duración para la primera etapa del parto. Así y todo, es necesario señalar que en 7 de esos 13 ensayos clínicos incluidos la intervención consistía en ejercicios de suelo pélvico y no aeróbicos o de fuerza según las recomendaciones actuales.

Por lo que respecta a estudios observacionales, una cohorte de pequeña magnitud (103 embarazadas) subdividida en mujeres que realizan altos niveles de actividad física y mujeres que realizan bajos niveles de actividad física, informó que las mujeres multíparas que realizaron altos niveles de actividad física tuvieron una duración menor de la segunda etapa del parto; pero no las nulíparas (Kondo et al., 2017). Otra cohorte prospectiva realizada en 811 mujeres y que valoró la actividad física durante la gestación en el tercer trimestre, informó una duración de la fase activa de parto menor en las mujeres con altos niveles de actividad física en comparación con las mujeres sin altos niveles de actividad física (5,77 horas versus 7,43 horas). Además, las mujeres con niveles altos de actividad física tuvieron 1,8 veces menos probabilidad de tener una primera etapa del parto prolongada (Watkins et al., 2021).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Efecto en la rotura prematura de membranas

El efecto del ejercicio prenatal en la RPM no ha sido examinado en detalle. Únicamente un metaanálisis y revisión sistemática que analizó 113 trabajos lo incluyó en uno de sus subanálisis; y tras realizar metaregresión para la evaluación del efecto del ejercicio en la rotura prematura de membranas en 4 ensayos clínicos, indicó que este no afecta al riesgo de rotura prematura de membranas con evidencia de calidad muy baja (Davenport, Ruchat & Sobierajski et al., 2019)

Efecto en el uso de analgesia epidural durante el trabajo de parto

Se ha prestado escasa atención al efecto del ejercicio durante el embarazo en la tasa de uso de analgesia epidural durante el parto, por lo que las conclusiones no son claras. No se han encontrado metaanálisis o revisiones sistemáticas que lo analicen, tan sólo una revisión sistemática (Domenjoz et al., 2014) intentó incluirlo en sus resultados secundarios pero no se pudo analizar por tener diferentes criterios para definir el uso de la epidural en los estudios incluidos. Un ensayo clínico que asignó 508 embarazadas sanas entre las 9 y 11 semanas de gestación a un grupo de control o a un grupo de ejercicio aeróbico moderado durante tres días a la semana reveló que las mujeres en el grupo intervención tenían menos probabilidades de usar una analgesia epidural durante su parto, pero no obtuvo significancia estadística (Barakat et al., 2018). Un reciente ensayo clínico nombrado anteriormente (Carrascosa et al., 2021), que asignó a 320 mujeres a un programa de ejercicio acuático o a atención estándar tampoco encontró diferencias en el uso de analgesia epidural entre grupos.

Efecto en la tasa de episiotomía y desgarro perineal

El impacto del ejercicio materno durante la gestación sobre la tasa de episiotomía y desgarros perineales no ha sido examinado en profundidad. Tan sólo se halló una revisión sistemática y metaanálisis de 13 trabajos (Masoud et al., 2020) que incluyó la tasa de desgarro perineal en sus resultados secundarios y no encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en los ensayos clínicos incluidos.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por otra parte, un ensayo clínico que aplicó un programa de actividad física de 8 semanas mediante el método Pilates en 105 embarazadas encontró una menor tasa de episiotomía en el grupo intervención (Rodríguez-Díaz et al., 2017), y otro trabajo realizado en 129 embarazadas en Granada que utilizó un programa de ejercicio físico acuático diseñado específicamente para embarazadas, informó una tasa 13,5 veces mayor de periné intacto en el grupo intervención en comparación con el grupo control (Rodríguez-Blanque, Sánchez-García, Sánchez-López, Expósito Ruiz, & Aguilar, Cordero, 2019). Dos ensayos clínicos nombrados previamente (Carrascosa et al., 2021; Watkins et al., 2021), no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo intervención y grupo control en la tasa de desgarros perineales y episiotomía. Del mismo modo, un reciente ensayo clínico realizado en 110 mujeres iranesas asignadas a un grupo de ejercicio que realizaba un programa de pilates 2 veces por semana durante 8 semanas en su gestación o a un grupo control no encontró diferencias en la tasa de episiotomía entre grupos (Ghandali et al., 2021).

En relación a los trabajos observacionales, una cohorte prospectiva que dividió a 304 mujeres en tres grupos según su nivel de ejercicio físico previo a la gestación: "muy deportista"; "deportista moderada" y "mujer inactiva", no encontró diferencias estadísticamente significativas entre grupos para los resultados en la tasa de episiotomía y desgarros perineales (Uccella et al., 2019).

Por consiguiente, no se pueden extraer conclusiones claras acerca del efecto del ejercicio materno sobre la tasa de episiotomía y desgarros perineales.

Efecto sobre el riesgo de diabetes gestacional

Parece que la realización de ejercicio físico durante el embarazo reduce el riesgo de desarrollar una diabetes gestacional. Las primeras hipótesis y los primeros estudios surgieron en la época de los 90, donde se integró el ejercicio físico como primera línea de tratamiento en la diabetes gestacional en un ensayo clínico. Para ello se aleatorizó a 41 embarazadas a un grupo de ejercicio y dieta o a un grupo de insulina y dieta a partir de la semana 26. Los valores de glucosa en sangre fueron

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

similares en ambos grupos, por lo que se pudo concluir que la normoglucemia derivada del aumento de sensibilidad a la insulina inducida por la actividad física previene la terapia con insulina rápida durante la gestación (Bung et al., 1993).

Hasta la fecha múltiples trabajos han corroborado esta relación. Se analizan a continuación (**Tabla 8**) los principales metaanálisis y revisiones sistemáticas que han abordado este aspecto (Davenport et al., 2018; Ming et al., 2018; Russo et al., 2015; Sanabria-Martínez et al., 2015; da Silva et al., 2017; Tobias et al., 2011; Yu et al., 2018). De los mismos podemos concluir que:

- En todas las publicaciones se ha demostrado una disminución en el riesgo de aparición de diabetes gestacional con la práctica de ejercicio físico durante la gestación.

Tabla 8*: Metaanálisis y revisiones sistemáticas que analizan la relación entre el ejercicio físico-actividad física durante el embarazo y la diabetes gestacional*

Autor, año	Diseño (n)	Objetivo	Criterios de inclusión	Conclusiones
Ming et al., 2018	Revisión sistemática y metaanálisis de 8 ensayos clínicos (2981).	Investigar el efecto del ejercicio durante el embarazo sobre la aparición de DG en mujeres embarazadas de peso normal.	1) Ensayos clínicos aleatorizados. 2) Intervenciones con al menos un tipo de ejercicio. 3) Embarazadas con IMC normal.	El ejercicio durante el embarazo disminuye la aparición de DG según diferentes criterios de diagnóstico.
Sanabria et al., 2015	Metaanálisis de 13 ensayos clínicos aleatorizados (2873).	Evaluar la efectividad de las intervenciones de ejercicio físico durante el embarazo para prevenir la DG y el aumento excesivo de peso materno.	1) Embarazadas sanas o con niveles bajos de AF, sin complicaciones y gestaciones únicas. 2) Ensayos clínicos en el que el grupo control no recibió ningún tipo de ejercicio físico. 3) Intervención que incluya programas de ejercicio físico de intensidad baja a moderada. 4) No hubo restricciones de frecuencia, duración o tipo de entrenamiento.	Los programas de ejercicio físico durante el embarazo redujeron el riesgo de DG, particularmente cuando el programa de ejercicios se realizó durante todo el embarazo.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Autor, año	Diseño (n)	Objetivo	Criterios de inclusión	Conclusiones
Davenport et al., 2018	Revisión sistemática de 106 trabajos (273182).	Evaluar las relaciones entre el ejercicio prenatal y la DG.	1) Estudios de todos los diseños excepto estudios de casos. 2) Embarazadas sin contraindicación para el ejercicio. 3) Intervención ejercicio con medidas subjetivas u objetivas de frecuencia, intensidad, duración, volumen o tipo de ejercicio. 3) Ejercicio en el grupo intervención o en combinación con otros como dieta. 4) Sin ejercicio o con diferente frecuencia, intensidad, duración, volumen y tipo en el grupo control. 5) Se usan los términos ejercicio y actividad física indistintamente.	Las intervenciones de ejercicio sólo en comparación con ningún ejercicio físico redujeron las probabilidades de DG.
Da Silva, Ricardo et al., 2017	Revisión sistemática y metaanálisis de 30 ensayos clínicos aleatorizados y 51 estudios de cohortes.	Comparar la asociación entre la actividad física en tiempo libre en el embarazo y los resultados maternos y de salud infantil.	- Ensayos clínicos: 1) Que sea aleatorizado. 2) Intervención con al menos un componente de actividad física en un programa de ejercicio estructurado. - Estudios de cohortes: 1) AF en tiempo libre referida. 2) Acelerómetro como variable exposición. 3) Sólo se valora actividad física en embarazo.	El metaanálisis mostró un papel protector de las intervenciones de ejercicio en el desarrollo de DG tanto en el análisis de los ensayos clínicos como en el de los estudios de cohortes.
K Tobias et al., 2011	Metaanálisis 7 trabajos previos al embarazo (34929) y 5 al inicio de la gestación (4401).	Revisar y sintetizar sistemáticamente la evidencia actual sobre la relación entre la AF y el desarrollo de DG.	1) Todos los trabajos excepto series de casos. 2) No existió límite en el tipo de medición de la AF (frecuencia, intensidad, tipo) o el período de exposición. 3) No se incluyeron cuestionarios retrospectivos.	El ejercicio al inicio del embarazo se mostró como protector de DG.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Autor, año	Diseño (n)	Objetivo	Criterios de inclusión	Conclusiones
Yu Y et al., 2018	Metaanálisis de 6 ensayos clínicos aleatorizados (2164).	Evaluar el impacto del ejercicio durante el embarazo en la DG.	1) Ensayos clínicos aleatorizados con ejercicio como intervención y control como cuidado estándar.	El ejercicio se asoció con una incidencia menor de DG.
Russo et al., 2015	Revisión sistemática y metaanálisis de 10 ensayos clínicos (3401).	Sintetizar los ensayos clínicos existentes entre la AF y la DG.	1) Ensayos clínicos aleatorizados. 2) Embarazadas sin diabetes gestacional al inicio. 3) AF como única intervención y atención estándar en el grupo control.	Se describió una reducción del riesgo de DG del 28% en el grupo de intervención en comparación con el grupo control.

-n: tamaño muestral válido; IMC: índice de masa corporal; AF: actividad física; DG: diabetes gestacional

Cabe destacar una reciente revisión sistemática que evaluó la eficacia de las intervenciones basadas en el ejercicio físico como terapia para el manejo de la diabetes gestacional; y que concluyó a través del análisis de 9 estudios observacionales y 16 ensayos clínicos que las intervenciones de ejercicio físico más eficaces para prevenir la diabetes gestacional deben realizarse un mínimo de tres veces por semana, al menos a intensidad moderada, y deben basarse en ejercicios aeróbicos, de resistencia y de fuerza (Rodríguez-Martínez & Leirós-Rodríguez, 2021).

A su vez, si se examinan los efectos de la actividad física durante el embarazo en los resultados de los test de cribado de diabetes gestacional durante la gestación, como son el test de O'Sullivan y el test de sobrecarga oral de glucosa (TSOG), recientemente se publicó una cohorte prospectiva realizada en 2246 gestantes que estimó los efectos del ejercicio en el primer trimestre sobre el riesgo de tener un test de O'Sullivan alterado, además de evaluar el riesgo de diabetes gestacional. Los resultados demostraron una disminución en el riesgo de detección anormal en el test de 4,8 casos menos por cada 100 y 2,1 casos menos por cada 100 en el riesgo de diabetes gestacional cuando la embarazada alcanzó o superó el percentil 75 de nivel de actividad física (Ehrlich et al., 2021). Otro trabajo muy similar realizado en 2388

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

gestantes estadounidenses pero que valoró la actividad física moderada en la preconcepción, primer trimestre y segundo trimestre, informó que las mujeres que alcanzaron los niveles más altos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa durante el segundo trimestre, tuvieron concentraciones de glucosa más bajas en los test orales de glucosa en comparación con las menos activas (McDonald et al., 2021).

Efecto sobre el riesgo de estados hipertensivos del embarazo

La evidencia sugiere que la realización de ejercicio físico durante el embarazo disminuye la tasa de estados hipertensivos gestacionales.

Un metaanálisis que incluyó 17 ensayos clínicos con una muestra total de 5075 embarazadas en los que el grupo intervención realizaba ejercicio aeróbico planificado y el grupo control asistencia rutinaria, concluyó que el ejercicio aeróbico durante aproximadamente 30 a 60 minutos de dos a siete veces por semana se asociaba a un riesgo 2,6 veces menor de estados hipertensivos gestacionales, definidos como hipertensión gestacional o preeclampsia; y a una incidencia 2,1 veces menor de hipertensión gestacional en comparación con los controles. La incidencia de preeclampsia se describió como similar en ambos grupos. Se debe señalar que este metaanálisis no tuvo el poder estadístico suficiente ya que se consideró como resultado primario la incidencia de trastornos hipertensivos gestacionales, definido como hipertensión gestacional y como preeclampsia y como resultado secundario la incidencia de cada uno de ellos por separado. Además, en los grupos intervención muchas veces se asociaba consejo dietético y la duración de los programas de ejercicio fue diferente entre trabajos (Magro-Malosso et al., 2017). Otro metaanálisis que incluyó 6 estudios de casos y controles, 10 de cohortes y un ensayo clínico tan sólo mostró efecto protector significativo sobre el desarrollo de preeclampsia en los estudios de casos y controles, y efecto protector no significativo sobre el desarrollo de preeclampsia en el ensayo clínico, donde el grupo intervención realizaba tan sólo ejercicios de estiramiento (Kasawara et al., 2012).

Se dispone también de los datos de una revisión sistemática de 11 estudios que encontró resultados mixtos entre la asociación entre la

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

intensidad y la cantidad de AFTL y el riesgo de preeclampsia: ningún trabajo encontró asociación entre intensidad leve y preeclampsia; tres estudios informaron que la AFTL de intensidad vigorosa puede reducir el riesgo, y un estudio informó un riesgo reducido entre aquellas que participaron al menos 25 veces por mes más de 4 horas semanales (Wolf et al., 2014). Asimismo, Aune et al. (2014), en su revisión sistemática y metaanálisis que englobó 11 estudios y 4 estudios de cohortes, confirmó una asociación inversa entre niveles más altos de actividad física (previos y durante el embarazo temprano) y menor riesgo de preeclampsia: se describió una reducción del 20-35% en el riesgo para las mujeres con niveles más altos de actividad física y una reducción del 20% para una alta actividad física al inicio de la gestación. Además, observaron una asociación inversa más fuerte en aquellas que eran físicamente activas tanto antes del embarazo como durante el embarazo temprano (reducción del riesgo en un 36%), y para la actividad física de alta intensidad al inicio del embarazo (50% de reducción del riesgo); aunque se incluyeron pocos estudios en estos análisis. En los análisis de dosis-respuesta, hubo evidencia de una asociación no lineal entre la actividad física previa al embarazo y preeclampsia; con el mayor beneficio observado en niveles de 5-6 horas de ejercicio por semana (40% de reducción en el riesgo). Por el contrario, la asociación entre la actividad física en el primer trimestre del embarazo y la preeclampsia fue lineal.

Como se puede observar, los resultados mostrados hasta la fecha parecen declinarse hacia una prevención de la preeclampsia con la práctica de ejercicio físico durante la gestación, aunque se necesita mayor precisión en la metodología, ya que como habitualmente sucede en el estudio del ejercicio físico, las intensidades, frecuencias y tipos de ejercicio son distintos entre trabajos y además en este caso los términos preeclampsia e hipertensión gestacional se utilizan de forma indistinta cuando comprenden conceptos completamente diferentes (ver pág 207).

Efecto en la patología del líquido amniótico

Muy pocos estudios han investigado el impacto del ejercicio durante la gestación sobre el líquido amniótico. Una reciente revisión sistemática (Michalek et al., 2020) tan sólo encontró dos estudios que

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

evaluaron el ILA en relación al ejercicio en la embarazada: un estudio de antes y después en 23 embarazadas que realizaban ejercicio acuático sin grupo comparación y donde las mediciones mostraron aumentos del líquido amniótico después de la inmersión (Dertkigil et al., 2007) y otro ensayo clínico realizado en 59 mujeres donde 26 realizaron ejercicios de suelo pélvico y en ninguna de las evaluaciones se encontraron diferencias entre grupos en los ILA (Okido et al., 2015). En cuanto al efecto sobre el riesgo de polihidramnios u oligoamnios no se dispone de ninguna investigación que lo haya analizado.

Efecto sobre la tensión arterial materna

Al contrario de lo que ocurre con el efecto del ejercicio físico sobre la tensión arterial del adulto, muy pocos estudios han investigado el efecto del mismo en la tensión arterial de la gestante, además de que los resultados son aún contradictorios, y por lo tanto su impacto no es fácil de determinar a falta de mayor investigación.

Por una parte, algunos trabajos no han encontrado efectos de la realización de ejercicio físico sobre la tensión arterial materna: un ensayo clínico realizado en 92 mujeres donde el grupo intervención realizaba ejercicios de resistencia dos veces por semana durante 12 semanas no encontró diferencias ni en la TAS ni en la TAD entre grupos (Petrov Fieril et al., 2016), y otro ensayo clínico también realizado en una muestra de 92 gestantes españolas a las que se les asignaba un programa de ejercicio aeróbico de la semana 12-15 a la semana 38 durante 60 minutos 3 veces por semana tampoco encontró diferencias en la tensión arterial entre grupos, excepto en la semana 27-28 de gestación, donde curiosamente la TAS fue menor en el grupo control que en el grupo intervención (116,31 mmHg vs. 120,22 mmHg) (Fernández-Buhigas et al., 2020). Sin embargo, otro ensayo clínico realizado en 105 gestantes en Cádiz que utilizaba un método de pilates durante 8 semanas 2 veces por semana en el grupo intervención, sí que encontró diferencias estadísticamente significativas en la TAS y TAD tanto preintervención como postintervención (Rodríguez-Díaz et al., 2017).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por lo que respecta a los estudios observacionales publicados sobre el tema, una cohorte prospectiva de 1275 embarazadas chinas en las que la actividad física recogida mediante cuestionario se categorizó en tres grupos según su frecuencia (insuficiente: ninguna actividad o no alcanza recomendaciones; regular: moderada durante más de 30 minutos 5 días por semana y vigorosa: 20 minutos más de 3 días por semana), informó que la actividad física en el primer trimestre tenía una asociación negativa tanto con la TAS como con la TAD. Además, las mujeres en el grupo de actividad regular, tenían 2 mmHg menos de TAS y 1,02 mmHg menos de TAD en comparación con el resto (W. Yan et al., 2020). Otro trabajo longitudinal que utilizó métodos directos como el electrocardiograma, la fotopletismografía y el acelerómetro en 58 embarazadas para determinar la influencia de la actividad física de moderada a vigorosa en la respuesta cardiovagal y en la presión arterial media, no encontró diferencias en la tensión arterial entre los grupos de actividad física creados, que se categorizaban según si cumplían o no cumplían las recomendaciones de actividad física actuales (Sobierajski et al., 2018).

Efecto sobre el peso materno

Del mismo modo que ocurre en el adulto, la evidencia acerca de que la práctica de ejercicio físico durante la gestación ayuda al control del peso materno, es muy clara. Un metaanálisis de datos individuales de 36 ensayos clínicos del "*International Weight Management in Pregnancy Collaborative Groupe*" y que sintetizó la evidencia del efecto de las intervenciones basadas en dieta y actividad física en comparación con atención estándar, informó que estas reducen el aumento de peso una media de 0,70 kg menos (i-WIP, 2017). Una revisión *Cochrane* que realizó metaanálisis de 49 ensayos clínicos con una muestra total de 11 444 mujeres y cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de la dieta o el ejercicio o ambos para prevenir una ganancia excesiva de peso durante la gestación, informó que la dieta, o el ejercicio, o ambos, redujeron el riesgo de ganancia excesiva de peso en un 20% de promedio en general (Muktabhant et al., 2015). Otra revisión sistemática de menor magnitud, que incluyó 5 ensayos clínicos que emplearon intervenciones de ejercicio para el control del peso durante

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

el embarazo, mostró que este reducía el peso una media de 2,2 kg (Elliott-Sale et al., 2015).

En cuanto a ensayos clínicos realizados posteriormente a las revisiones sistemáticas y metaanálisis comentados previamente, los resultados son similares. (Barakat, Refoyo et al., 2019) realizaron ensayo clínico en 456 embarazadas en el que la intervención consistía en la realización de ejercicio aeróbico moderado realizado desde las semanas 8-10 a las semanas 38-39 de gestación 3 veces por semana durante 50-55 minutos y concluyó que más mujeres aumentaron de peso en exceso en el grupo control que en el grupo intervención de forma significativa. A las mismas conclusiones llegó el ensayo clínico realizado por Sánchez-García et al. (2019) en 129 gestantes, donde la intervención consistía en la realización de un programa de ejercicio físico acuático desde la semana 20 a la 37, también realizado 3 veces semanalmente, y donde las mujeres del grupo control también ganaron menos peso en total con diferencias estadísticamente significativas. De forma contraria, disponemos de los resultados de otro ensayo clínico realizado en 120 embarazadas donde la intervención de ejercicio también se realizaba de la semana 9 a la 38, y en cambio no se encontraron diferencias entre grupos en el peso materno a la semana 20, 28, 36 y 38 o en la ganancia ponderal total (Brik et al., 2019).

En cuanto a diseños observacionales y en los que la medición de la actividad física fue mediante cuestionario, una cohorte prospectiva realizada en 1873 embarazadas vietnamitas informó que las mujeres más sedentarias ganaron una media de 0,6 kg más de peso (Ha et al., 2020), y otra cohorte de 856 mujeres estadounidenses mostró que las mujeres con un índice de ejercicio por encima del valor medio de las mujeres de la muestra tenían menos probabilidades de aumento de peso excesivo durante la gestación (Harris et al., 2015), coincidiendo también con los resultados de la cohorte de Yong et al. (2016), donde asignan un riesgo 2 veces más probable de tener una ganancia de peso excesiva a las mujeres que informaron menos actividad física.

Efectos a nivel musculoesquelético

Practicar ejercicio durante el embarazo disminuye el dolor lumbar, lumbopélvico y de cintura pélvica, pero parece que practicarlo no

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

disminuye las probabilidades de que ocurra, según concluyó una revisión sistemática y metaanálisis reciente (Davenport et al., 2019). Otro metaanálisis también informó que el ejercicio durante la gestación parecía reducir el dolor lumbar en un 9% pero no el de cintura pélvica (Shiri et al., 2018).

Efecto sobre la salud mental durante la gestación

Si se analiza el efecto del ejercicio prenatal sobre la salud mental de la madre, algún trabajo experimental ya ha encontrado beneficios: un estudio cuyo objetivo fue investigar los efectos del ejercicio previo a la gestación sobre los cambios inducidos por el estrés afirmó que el ejercicio físico actúa atenuando marcadores biológicos del estrés de una manera dependiente al sexo. Se informó una reducción del aumento de corticosterona inducida por el estrés y aumento en la expresión del gen CRHR1 de la corteza prefrontal en las crías hembras con estrés de restricción prenatal. En varones también se encontró una disminución en el gen receptor de glucocorticoides y una disminución de la acetilación de la histona H3 (Luft et al., 2020). Asimismo, la síntesis científica de lo publicado hasta la fecha demuestra una asociación negativa entre la realización de ejercicio físico moderado durante la gestación y la depresión prenatal. Así lo concluyó una revisión sistemática y metaanálisis de 15 ensayos clínicos (Sánchez-Polán et al., 2021).

Por lo que respecta a los resultados de los trabajos observacionales, los resultados son similares. Un trabajo observacional que estudió la asociación entre la actividad física y el comportamiento sedentario con los síntomas de depresión y ansiedad recogidos mediante cuestionario y entrevista en 1144 gestantes durante la semana 26-28 de embarazo, informó que las mujeres con un nivel suficiente de actividad física tenían 1,85 y 1,47 veces menos riesgo de desarrollar depresión prenatal y ansiedad de rasgos más altos, respectivamente (Padmapriya et al., 2016). Otro estudio realizado en 114 mujeres para estudiar la relación entre el ejercicio físico y el estrés también informó que una mayor frecuencia de ejercicio se asociaba con niveles más bajos de estrés (Guo et al., 2021); y una cohorte realizada en 70 mujeres canadienses que evaluó la relación entre el estrés y la angustia con el comportamiento sedentario y la actividad física en embarazadas mediante cuestionarios y mediante

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

acelerómetro, informó una asociación positiva entre el estrés percibido y el tiempo sentada, y una asociación negativa entre el estrés percibido y los pasos por día (Sinclair et al., 2019). Así y todo, también se conocen trabajos poblacionales que no han encontrado relación entre el ejercicio físico y el estrés en ningún momento de la gestación (Eichler et al., 2019).

Efecto sobre el sueño materno

Una de las terapias más empleadas para combatir los problemas de sueño en el adulto es la práctica de ejercicio físico moderado. Si se sintetiza la evidencia disponible acerca del efecto del ejercicio físico prenatal sobre el sueño materno, los resultados son escasos, pero parecen tener una tendencia hacia esa misma relación. Un diseño prospectivo realizado en 172 embarazadas donde se recogió el sueño y el ejercicio físico mediante cuestionario en primer, segundo y tercer trimestre, concluyó que las mujeres que informaron mayor intensidad de ejercicio tuvieron una eficiencia del sueño mayor y la calidad del sueño mejoró a medida que avanzaba la gestación (Baker et al., 2018). Otro trabajo prospectivo realizado en 2443 mujeres chinas que valoró la relación entre la actividad física durante la gestación mediante el cuestionario IPAQ y la calidad de sueño mediante el cuestionario de Pittsburgh reveló que un nivel moderado de actividad física mejora la calidad de sueño en el primer y en el tercer trimestre, y que un nivel alto de actividad física en el tercer trimestre también mejora la calidad de sueño (Tan et al., 2020). En nuestro medio, (Álvarez-Aguilar et al., 2010), encontró relación entre la falta de ejercicio físico y la dificultad para conciliar el sueño y el sueño poco reparador; con diferencias estadísticamente significativas en ambos casos.

Si por otro lado se revisan las publicaciones que hayan utilizado métodos objetivos para valorar el sueño y la actividad física, se encuentra el trabajo de Whitaker et al (2021), donde se analizaron 120 gestantes y se valoró la duración del sueño, la eficiencia, y la calidad del mismo junto con la actividad física mediante acelerómetro; y se mostró que las mujeres en los grupos de corta duración de sueño, eficiencia baja, y peor calidad de sueño tenían menos probabilidades de estar en el grupo de actividad física moderada o vigorosa.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Efecto sobre el crecimiento fetal

Otra de las relaciones más estudiadas es cómo afecta el ejercicio prenatal sobre el crecimiento fetal y todas las patologías en relación al mismo. Las primeras publicaciones que intentaron esclarecer la seguridad del ejercicio físico durante el embarazo sobre el crecimiento del recién nacido surgen en los años 90, aunque carecen de calidad metodológica (Sternfeld et al., 1995) Klebanoff et al. publicaron en el año 1990 los resultados de su cohorte realizada en 7107 mujeres para evaluar la actividad física ocupacional y la no ocupacional. El tiempo prolongado en bipedestación se asoció con un riesgo 1,3 veces superior de parto prematuro, y el ejercicio no ocupacional no se asoció con el parto prematuro. El número de partos prematuros no difirió entre grupos, y fue la primera vez que se afirmó que un aumento en los niveles de actividad física no tiene un mayor riesgo de parto prematuro o RCIU, en cambio recalcaron que sus datos no abordaban la restricción de ejercicio físico que había que realizar en mujeres con alto riesgo de resultados adversos, manteniendo así el clásico consejo conservador y el papel de riesgo que se le asigna al ejercicio físico durante la gestación.

En la **Tabla 9** se describen los principales metaanálisis y revisiones que han probado esta relación (Beetham et al., 2019; Davenport, Ruchat et al., 2019; Guillemette et al., 2018; Pastorino et al., 2019; da Silva et al., 2017, Wiebe et al., 2015). De la misma se puede concluir que:

- En general, la frecuencia del régimen de ejercicio prescrito varia de 1 a 5 veces por semana, la duración de las intervenciones de 6 a 33 semanas, y el tiempo de 50 a 60 minutos, por lo que se pueden deducir sesgos y problemas metodológicos. Así y todo, parece que el ejercicio no afecta a la patología relacionada con el crecimiento fetal.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 9*: Relación entre el ejercicio físico-actividad física durante el embarazo y el peso del recién nacido*

Autor, año	Diseño (n)	Objetivo	Criterios de inclusión	Conclusiones
Davenport, Ruchat et al., 2019	Revisión sistemática y metaanálisis de 135 trabajos (166 094).	Identificar la relación entre el ejercicio prenatal materno y las complicaciones del parto, además de los resultados morfológicos, metabólicos y de desarrollo neonatales e infantiles.	1) Estudios de todos los diseños excepto estudios de casos. 2) Embarazadas sin contraindicación para el ejercicio. 3) Intervención: ejercicio con medidas subjetivas u objetivas de frecuencia, intensidad, duración, volumen o tipo de ejercicio. 4) Sólo ejercicio en el grupo intervención o en combinación con otros como dieta. 5) Sin ejercicio o con diferente frecuencia, intensidad, duración, volumen y tipo en el grupo control.	Los 15 ensayos clínicos aleatorizados incluidos (n=3670) mostraron una reducción del 39% en el riesgo de tener un bebé >4000g en las mujeres que hicieron ejercicio, sin afectar las probabilidades de tener un bebé con RCIU, prematuro o BPN.
Pastorino et al., 2018	Metaanálisis de 8 estudios de cohorte (72 694).	Examinar la asociación entre la AFTL en tiempo libre durante el embarazo y los resultados antropométricos del recién nacido.	1) Se incluyeron todas las gestaciones únicas a término y se excluyeron aquellas con preeclampsia. 2) La actividad física fue referida en 7 cohortes en primer trimestre y en 5 cohortes a la semana 30 de embarazo.	Se encontró asociación entre una menor AFTL durante la gestación tardía y el tamaño al nacer. Cada hora extra a la semana de actividad moderada a vigorosa se asoció con 6,4 g de menor peso al nacer y reducciones relativas del 4% y 3% en el riesgo de macrosomía y GEG respectivamente sin aumentar el riesgo de PEG.
Da Silva et al., 2017	Revisión sistemática y metaanálisis de 30 ensayos clínicos y 51 estudios de cohorte.	Comparar la asociación entre la AFTL en el embarazo y los resultados maternos y de salud infantil. .	1) Grupo intervención con un programa estructurado de actividad física. Se excluyeron mujeres con comorbilidades. 2) AFTL informada o medida con acelerómetro en estudios de cohortes.	No se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre el peso al nacer y la AFTL ni en los estudios de cohorte ni en los ensayos clínicos.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Autor, año	Diseño (n)	Objetivo	Criterios de inclusión	Conclusiones
Wiebe et al., 2015	Metaanálisis de 28 ensayos clínicos (5322)	Estimar la influencia del ejercicio durante el embarazo sobre el peso al nacer, la macrosomía y la restricción del crecimiento del recién nacido.	1) Grupo intervención con atención estándar y ejercicio prenatal supervisado (aeróbico, de fuerza o ambos). 2) Grupo control con atención estándar.	El ejercicio físico durante el embarazo redujo en un 31% las probabilidades de tener un recién nacido macrosómico, sin alterar el riesgo de BPN o feto PEG. Los bebés de los grupos intervención pesaron menos.
Beetham et al., 2019	Revisión sistemática y metaanálisis de 10 estudios de cohortes (32 080) y 5 ensayos clínicos (623) .	Investigar los efectos del ejercicio físico intenso durante la gestación en los resultados maternos y neonatales.	1) Estudios que incluyan intervención o informe de gestantes que realizan ejercicio físico vigoroso. 2) Ejercicio físico vigoroso informado en cualquier trimestre del embarazo. 3) Grupo control con atención estándar o ejercicio de menor intensidad.	No existieron diferencias significativas en el peso al nacimiento entre las madres que realizaron ejercicio físico vigoroso en comparación con las que no. Tampoco se describió aumento en el riesgo de PEG o BPN.
Guillemette et al., 2018	Revisión sistemática y metaanálisis de 15 estudios observacionales (290 951) y 39 ensayos clínicos (6875).	Cuantificar el impacto del ejercicio durante el embarazo en los marcadores de salud cardiometabólica en el parto y en la descendencia.	1) Intervención con ejercicios de entrenamiento aeróbico y/o de resistencia de más de 4 semanas de duración. 2) Comparador sin ejercicio durante el embarazo.	Sólo el metaanálisis de ensayos clínicos indicó que el ejercicio no tuvo impacto sobre el peso al nacer en comparación con ningún ejercicio. Los análisis de subgrupos mostraron que el ejercicio redujo el peso al nacer a partir de las 20 semanas, realizando ejercicio aeróbico, si la mujer era previamente inactiva y cuando se realiza ejercicio de intensidad leve a moderada.

-n: tamaño muestral válido; AFTL: actividad física de tiempo libre; RCIU: retraso del crecimiento intrauterino; BPN: bajo peso al nacer (<2500g); PEG: pequeño para edad gestacional

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Efecto en la puntuación de Apgar

Una revisión sistemática reciente incluyó el efecto del ejercicio prenatal en los parámetros neonatales, entre ellos la puntuación en el test de Apgar (Michalek et al., 2020). Se incluyeron 21 estudios, entre los cuales la mayoría examinaron el efecto de la actividad física materna crónica, y sólo uno informó la influencia de la actividad física aguda. Finalmente concluyeron que la actividad física materna reportó un aumento significativo en la puntuación de Apgar entre los hijos de madres activas. Ningún estudio mostró una disminución de este parámetro, y el tamaño de la muestra fue de gran magnitud (5219 gestantes). Sin embargo, los estudios fueron muy heterogéneos y no se pudo realizar metaanálisis. En cambio, sí que se dispone de dos publicaciones que han realizado metaanálisis de los datos. Una de ellas, que incluyó 14 ensayos clínicos en una muestra total agrupada de 3044 embarazadas, también informó un incremento de la puntuación del Apgar con el ejercicio combinado (Sanabria-Martínez et al., 2016), y otro metaanálisis de 5 ensayos clínicos demostró que la intervención con ejercicio físico durante el embarazo no aumentaba el riesgo de obtener un Apgar menor de 7 (J. Zheng et al., 2017).

Efecto sobre el pH al nacimiento

El campo de investigación sobre los efectos del ejercicio prenatal en los parámetros neonatales está empezando a desarrollarse y pocos estudios han analizado hasta la fecha el efecto sobre el pH al nacimiento. Este determina el intercambio gaseoso de la unidad fetoplacentaria y por tanto ayuda a confirmar el bienestar fetal tanto durante el trabajo de parto a través de la toma de pH de calota fetal como al nacimiento mediante la extracción del pH de cordón umbilical. Una revisión sistemática que incluyó 2 estudios con resultados sobre el pH del cordón umbilical no sugirió ningún vínculo entre ambos aspectos, principalmente por el escaso tamaño de la muestra combinada (Michalek et al., 2020). Algunos ensayos clínicos no han encontrado asociación entre mejores parámetros del pH de cordón umbilical y la realización de ejercicio físico prenatal (Barakat et al., 2014; Barakat & Perales, 2016), pero otros como el de Barakat et al. (2018), al que se asignaron 508 mujeres a un grupo intervención de un programa de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ejercicio físico aeróbico de intensidad moderada desde la semana 9-11 hasta el final de la gestación o a un grupo control con atención estándar sí que encontró diferencias casi significativas (p=0,059) en los resultados del pH al nacimiento, teniendo las mujeres del grupo intervención una media de pH de 7,27 y las del grupo ejercicio de 7,28. Cabe mencionar un estudio longitudinal prospectivo que utilizó acelerómetros triaxiales para evaluar el ejercicio, y que encontró un pH arterial y venoso más ácido de los recién nacidos de aquellas mujeres con mayor tiempo sedentario (Baena-García et al., 2019).

Nuevos hallazgos: efecto en los parámetros cardíacos fetales y en el neurodesarrollo de la infancia

En los últimos años han surgido nuevos beneficios asociados a la práctica de ejercicio físico durante la gestación, como son los parámetros cardíacos fetales y el desarrollo neurológico en la infancia. En consecuencia, la literatura está muy poco desarrollada. Una revisión sistemática que incluyó 73 trabajos con una muestra agrupada de 7867 embarazadas, indicó un efecto positivo o neutral de la actividad física materna sobre la frecuencia cardíaca fetal (FCF), los parámetros de flujo sanguíneo umbilical y cerebral derivados del Doppler y la puntuación de Apgar (Michalek et al., 2020); y otra revisión concluyó que la actividad física materna podría aumentar la variabilidad fetal cardíaca e infantil, pero cabe señalar que tan sólo 2 de los 9 artículos incluidos eran ensayos clínicos, y 5 se referían a la variabilidad fetal cardíaca y el resto tan sólo a la materna y a la infantil (Dietz et al., 2016). Asimismo, también se han publicado dos ensayos clínicos que han sugerido asociación con el ejercicio físico materno y el aumento del índice de pulsatibilidad fetal y fracción de eyección, además de un aumento en la variabilidad fetal a corto y a largo plazo (Brik et al., 2019; Melo et al., 2019).

Por lo que respecta al desarrollo neurológico de la infancia, un trabajo que evaluó el impacto del ejercicio materno en la respuesta neuroeléctrica mediante electroencefalografía en 18 mujeres, demostró que los hijos de las madres deportistas tienen cerebros más maduros (Labonte-Lemoyne et al., 2017) ; y un ensayo clínico reciente con una muestra de mayor magnitud (71 mujeres) demostró que los hijos de las

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

mujeres del grupo intervención con ejercicio de intensidad moderada presentaron puntuaciones más altas en escalas del desarrollo validadas (McMillan et al., 2019).

1.5.6 Riesgos y falsos riesgos asociados a la práctica de ejercicio durante la gestación

Hipertermia

La temperatura central materna de 39 ° C en las primeras cuatro a seis semanas de embarazo se ha asociado con un mayor riesgo de defectos del tubo neural, microftalmia, catarata y microcefalia; además de defectos del desarrollo craneofacial (Edwards, 2007). En una revisión sistemática (Ravanelli et al., 2019) sobre la respuesta de la temperatura central de las mujeres embarazadas al ejercicio o al estrés por calor pasivo durante la gestación, los autores concluyen que las mujeres embarazadas pueden realizar de forma segura ejercicio hasta 35 minutos entre el 80% y el 90% de su frecuencia cardíaca máxima a 25 ° C y 45% de humedad relativa, ejercicio de inmersión en agua (33,4 °C) hasta 45 minutos y sentarse en baños calientes (40 °C) o saunas (70 °C; 15% de humedad relativa) hasta 20 minutos; sin llegar a un centro de temperatura superior al umbral teratogénico. Sin embargo, es preciso señalar que las respuestas al ejercicio se investigaron en la mayoría de los estudios después de las 12 semanas de gestación, cuando el riesgo de anomalías congénitas es insignificante.

Implicación en los flujos uteroplacentarios

En los años 80-90 los episodios esporádicos de bradicardia fetal descritos durante el ejercicio materno (Artal et al., 1984) suscitaron la preocupación sobre el efecto del mismo en el flujo sanguíneo uterino; pudiendo provocar una lesión fetal relacionada con la hipoxia. Posteriormente se ha demostrado que las desaceleraciones transitorias que ocurren en la FCF y las alteraciones en los índices Doppler después del ejercicio de intensidad moderada vuelven a la normalidad y son respuestas fisiológicas normales que hacen poco probable que ocurran eventos fetales adversos; sobre todo si se realiza ejercicio según las recomendaciones actuales (Skow et al., 2019). Es probable que el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

aumento de la FCF sea una respuesta fisiológica normal a una reducción transitoria del flujo sanguíneo uterino y al paso transplacentario de las catecolaminas maternas, que se elevan durante el ejercicio. Estas respuestas fetales son mecanismos de protección que aumentan el flujo sanguíneo y facilitan el intercambio de gases respiratorios a través de la placenta. Cuando se ha analizado la incidencia de bradicardia durante y después del ejercicio agudo, produciéndose una reducción del flujo sanguíneo uteroplacentario prolongada y que pudiera resultar en hipoxemia fetal, se ha evidenciado que no es elevada en comparación con el reposo.

Es preciso señalar que los resultados publicados están limitados por la dificultad técnica de registrar externamente la FCF durante el ejercicio materno al estar oscurecidos los trazados de la frecuencia por artefactos inducidos por el movimiento materno o fetal. Para evitar este problema un estudio aplicó electrodos internos en el cuero cabelludo a los fetos de dos atletas de élite que se ofrecieron a hacer ejercicio durante el trabajo de parto. Las atletas realizaron una prueba de ergometría de bicicleta y alcanzaron el 60% de su última capacidad aeróbica máxima conocida. En cada caso, la FCF se mantuvo normal durante la prueba (Artal et al., 1993). Por el contrario, se ha observado bradicardia fetal en 6 atletas olímpicas que se ejercitaban a más del 90% de su frecuencia cardíaca máxima entre las 23 y las 29 semanas de gestación, y el flujo de la arteria uterina descendió a la mitad. Los índices Doppler de la FCF y la arteria umbilical se normalizaron rápidamente cuando se interrumpió el ejercicio (Salvesen et al., 2012).

Aborto

El ejercicio físico de leve a moderado parece no aumentar el riesgo de aborto espontáneo o parto prematuro en mujeres con embarazos sin complicaciones. En una revisión sistemática con metaanálisis donde se incluyeron 46 estudios con una muestra agrupada total de 266778 mujeres se constató que el ejercicio es seguro con respecto al aborto y a la mortalidad perinatal. Cabe tener en cuenta el sesgo de recuerdo de los estudios retrospectivos y que la mayoría de estudios examinaron el impacto de una actividad moderada de una duración no superior a 60 minutos (Davenport, Kathol et al., 2019).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Parto prematuro

Existe evidencia científica que afirma que el ejercicio físico prenatal no aumenta el riesgo de parto prematuro. En una revisión sistemática y metaanálisis de 9 ensayos clínicos donde se evaluaron los efectos del ejercicio durante el embarazo único sin complicaciones sobre el riesgo de parto prematuro se demostró que el ejercicio aeróbico de 35 a 90 minutos, de 3 a 4 veces por semana y realizado antes de las 23 semanas, puede ser realizado de forma segura porque no se asocia a un mayor riesgo de parto prematuro ni a una reducción de la edad gestacional (di Mascio et al., 2016). Otro metaanálisis nombrado anteriormente (Davenport, Ruchat et al., 2019), y que realizó subanálisis para el riesgo de parto prematuro, incluyó datos de 41 ensayos clínicos y tampoco encontró asociación.

Por otra parte, las publicaciones más recientes han querido mostrar el posible papel preventivo del ejercicio físico durante la gestación en la tasa de prematuridad. En el año 2017, una revisión de 30 ensayos clínicos y 51 estudios de cohortes indicó que la participación en AFTL durante el embarazo se asociaba con un menor riesgo de parto prematuro (da Silva, Ricardo et al., 2017). Otro metaanálisis publicado el mismo año y que agrupó 20 ensayos clínicos y 21 estudios de cohortes, encontró relación entre una elevada AFTL y una reducción del 14% en el riesgo de parto prematuro. Además, con el aumento de 3 horas semanales de AFTL se describió una reducción extra del riesgo de parto prematuro en un 10% (Aune et al., 2017). Beetham et al. (2019), que valoraron la asociación entre la actividad física vigorosa durante la gestación y múltiples resultados maternos y neonatales, encontró una reducción pequeña pero significativa de la prematuridad. Por otra parte, un metaanálisis que incluyó 12 ensayos clínicos, 18 estudios de cohortes y 7 estudios de casos y controles obtuvo los mismos resultados: a menor actividad física durante el tiempo libre, mayor riesgo de parto prematuro. Así y todo, al realizar el metaanálisis de los ensayos clínicos, no se encontró esa relación (Wen et al., 2017).

En relación con los trabajos observacionales publicados, una cohorte prospectiva de 4163 gestantes cuyo objetivo principal fue examinar las asociaciones entre la actividad física durante la gestación

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

y la aparición de parto prematuro, informó que la realización de esta durante el tercer trimestre se considera un factor protector de parto prematuro. Cabe destacar que en este caso la actividad física se evaluó mediante cuestionario en todos los trimestres y con acelerómetro en segundo trimestre. y que evaluó esta misma mediante cuestionario en cada uno de los trimestres y mediante acelerómetro en el segundo trimestre, informó que la realización de actividad física durante el tercer trimestre se considera un factor protector de parto pretérmino (de Andrade Müller et al., 2020).

Por último, hay que tener en cuenta que no existen publicaciones que documenten una mejora en la prevención de parto prematuro en las gestantes que están en riesgo y se les prescribe reposo absoluto. El reposo presenta un riesgo elevado de tromboembolismo venoso, desmineralización ósea y desacondicionamiento físico. Así lo declaró el ACOG en su última guía de práctica clínica sobre ejercicio prenatal y embarazo, y recordó que no se debe prescribir de forma preventiva el reposo absoluto ante una amenaza de parto prematuro (ACOG, 2020).

1.5.7 Ejercicio y epigenética

El efecto del ejercicio en el genoma está generando interés en la comunidad científica. Sabemos que nuestros genes no son estáticos, sino que son unidades dinámicas cuya expresión se adapta a las condiciones del entorno. Las adaptaciones que hacemos al medio ambiente producen cambios reversibles en el fenotipo celular sin alterar la secuencia del ADN. En los últimos años se ha producido una rápida expansión de la investigación apoyando el impacto del entorno intrauterino en la epigenética del bebé. Se cree que el embarazo y la primera infancia son períodos en los que el impacto ambiental puede tener consecuencias duraderas sobre el epigenoma. Una mujer embarazada es capaz de modificar la expresión de los genes de su hijo a nivel intrauterino y puede hacer que aumente o disminuya la probabilidad de que su hijo sea obeso, hipertenso, diabético o tenga mayor predisposición a enfermedades cardiovasculares en el futuro (Menichini et al., 2019). Asimismo, tanto la dieta de la madre como su estrés pueden causar cambios epigenéticos en el feto (Jašarević et al.,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

2015), y se sabe que el ambiente emocional temprano también puede conducir a cambios epigenéticos duraderos en el cerebro (Valsamakis et al., 2019).

Hasta la fecha se han publicado numerosos estudios experimentales que han investigado el efecto del ejercicio materno durante el embarazo en la descendencia dentro del campo de la epigenética. En la **Tabla 10** se muestran los más destacados (Akhavan et al., 2012; Beeson et al., 2018; Carter et al., 2012; Eclarinal et al., 2016; Herring et al., 2012; Klein et al., 2019; Stanford et al., 2015) .

Tabla 10*: Efecto del ejercicio materno durante la gestación en la descendencia: estudios experimentales*

Autor, año	Objetivo	Intervención, metodología	Conclusiones
Akhavan et al., 2012	Investigar si el ejercicio materno previene los daños de la hipoxia postnatal.	Las ratas embarazadas recibieron ruedas para correr durante su embarazo y a las crías se les indujo hipoxia 6 horas al día del día 4 al día 8 posnatal.	El ejercicio voluntario materno durante el embarazo aumenta la densidad de los vasos sanguíneos en el hipocampo de su descendencia y aumenta el número de neuronas del hipocampo y la angiogénesis en la descendencia.
Herring et al., 2012	Buscar beneficios del ejercicio de la embarazada sobre su descendencia sobre la función cerebral en relación con la enfermedad de Alzheimer.	Se dividen a las ratas en dos grupos, el grupo intervención dispone de una rueda en la jaula y el grupo control no. Se examinan los cerebros de la descendencia después de 5 meses.	El ejercicio durante el embarazo proporciona una protección duradera contra la neurodegeneración y mejora la plasticidad cerebral.
Carter et al., 2012	Evaluar si el ejercicio perinatal puede mejorar la salud de la descendencia.	Se dividen a las ratas en dos grupos, el grupo intervención tuvo acceso voluntario a rueda antes del apareamiento y durante el embarazo y la lactancia y el grupo control fue sedentario.	El ejercicio materno antes, durante y después del embarazo mejora la homeostasis de la glucosa.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Autor, año	Objetivo	Intervención, metodología	Conclusiones
Stanford et al., 2015	Determinar los efectos del ejercicio materno en la salud metabólica de la descendencia.	Se dividen a las ratas en dos grupos según su ingesta de grasas: 1) 21% de grasas; 2) 60% de grasas; y al mismo tiempo se dividen en: 1) hacer ejercicio antes y durante el embarazo; 2) hacer ejercicio antes; 3) hacer ejercicio durante y 4) sedentarias.	El ejercicio materno antes y durante la gestación mejora el efecto perjudicial de una dieta materna rica en grasas sobre el perfil metabólico de la descendencia.
Eclarinal et al., 2016	Comprobar si el ejercicio materno durante el embarazo induce cambios en la actividad física voluntaria en la descendencia.	Se dividen a las ratas en dos grupos: unas disponen de jaula con rueda de carrera desbloqueada y el otro grupo dispone de jaula con rueda bloqueada.	Las ratas descendientes del grupo que disponía de rueda de carrera son más activas y logran mayor pérdida de grasa. La actividad física materna promueve la actividad física en la descendencia.
Klein et al., 2019	Investigar el papel neuroprotector de la natación materna regular antes y durante el embarazo contra la neurotoxicidad del ß-amiloide relacionado con la enfermedad de Alzheimer en la descendencia adulta.	Grupo intervención de ratas que realiza natación y grupo control sedentario. A la descendencia de ambos grupos se les inyecta oligómeros ß-amiloides.	El ejercicio durante el embarazo protege contra la neurotoxicidad inducida por los oligómeros ß-amiloides en el cerebro de la descendencia.
Beeson et al., 2018	Investigar si el ejercicio en cinta en el embarazo puede mejorar la salud cardíaca de la descendencia.	Ratones hembra embarazadas obesas que realizan ejercicio en cinta 20 minutos 5 días a la semana.	El ejercicio en el embarazo obeso fue beneficioso para la función y estructura cardíaca de la descendencia, pero no influyó en la hipertensión, lo que sugiere que están programados por vías mecánicas separadas.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

1.6 SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA GESTACIÓN. GANANCIA PONDERAL DURANTE LA MISMA. RECOMENDACIONES Y CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE GANANCIA DE PESO. VARIABLES MATERNAS QUE INFLUYEN EN LA GANANCIA DE PESO. RESULTADOS PERINATALES ASOCIADOS A UNA GANANCIA NO ADECUADA DE PESO

1.6.1 Sobrepeso y obesidad durante la gestación

La epidemia mundial de sobrepeso y obesidad no excluye a la embarazada. En el año 2016 la OMS creó una comisión para acabar con la obesidad infantil, y uno de sus principios rectores incluyó la importancia de la atención preconcepcional y prenatal a través del control del exceso de peso durante el embarazo (OMS, 2016).

La prevalencia de obesidad en mujeres embarazadas varía según la definición utilizada, el año y las características de la población estudiada, aunque todos los trabajos informan una tasa de sobrepeso alrededor del 18-20% y una tasa de obesidad alrededor del 8-10%. No obstante, el IMC en la gestación está aumentando en concordancia con el aumento en la población general; y se proyecta que seguirá aumentando.

Un trabajo que formó parte de una colaboración internacional del proyecto “LifeCycle" sobre la obesidad materna y los resultados en la descendencia, realizó un metaanálisis de datos individuales con una muestra agrupada de 196 670 embarazadas de 25 cohortes de Europa y Norte América e informó un 19,7% de sobrepeso y un 8,26% de obesidad global durante la gestación en la población estudiada. En él, se invitó a formar parte de la muestra a la cohorte INMA española, formada por 1933 gestantes reclutadas entre el año 1997 y 2008; de las cuales el 17,79% de ellas presentaba sobrepeso y el 7,7% obesidad. Como podemos observar, datos muy similares a los globales (Voerman et al., 2019). Otro metaanálisis publicado el mismo año para evaluar las asociaciones entre el IMC previo a la gestación y el aumento de peso gestacional con los riesgos perinatales y que incluyó poblaciones de Europa, Norte América y Oceania con una muestra total de 265 270 nacimientos entre los que también estaban los de la cohorte INMA,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

informó un IMC medio total de 22,7. En la cohorte española se describió un IMC medio de 22,5 (Santos et al., 2019).

El resto de publicaciones de mayor magnitud describen poblaciones de gestantes entre las que no se incluyen españolas. En E.E.U.U, un trabajo que recopiló información de una base de datos e incluyó a 17 174 130 mujeres estadounidenses con nacidos vivos del año 2011 al 2015, indicó que el 25,8% de ellas eran obesas previamente a su embarazo y otro 25,6% tenía sobrepeso; y además estas tasas aumentaron un 8% y un 2% respectivamente durante su gestación (Deputy et al., 2018). Otro trabajo realizado en 722 839 mujeres entre 2004 y 2013 en Washington describió un 25,8% de sobrepeso y un 23% de obesidad al inicio de la gestación (Vivian Ukah et al., 2019).

Por lo que respecta a poblaciones de embarazadas asiáticas, disponemos de un trabajo de que incluyó 51 125 gestantes e informó en un 15,3% bajo peso, en un 62,2% normopeso y en un 22,6% sobrepeso o obesidad (Y. Chen et al., 2021). Otra cohorte prospectiva realizada en 3454 embarazadas coreanas informó un 14,39% de bajo peso, un 64,64% de normopeso, un 10,53% de sobrepeso y un 10,42% de obesidad (Choi et al., 2021). En cuanto a trabajos realizados recientemente en poblaciones europeas, disponemos de los datos del estudio observacional de Vince et al realizado en 32 051 gestantes croatas para determinar la asociación del IMC con los resultados obstétricos, declarando una tasa de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad del 5,3%, 65,5%, 20,4% y 8,8% respectivamente (Vince et al., 2021). Otro diseño observacional de 3671 gestantes holandesas también informó tasas similares: un 2,7% de bajo peso, un 74,2% de normopeso, un 23,2% de sobrepeso y un 9,9% de obesidad (van Hoorn et al., 2021). Como se puede observar, parece que las poblaciones europeas y asiáticas presentan una tasa menor de sobrepeso y obesidad que las poblaciones americanas.

Si se examinan publicaciones que integren poblaciones de gestantes españolas y describan su IMC, cabe destacar una reciente carta científica en la que se describen los resultados de un estudio observacional descriptivo sobre la prevalencia de exceso de peso al inicio de la gestación en una muestra de 56 990 gestantes de Andalucía:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

un 2,8% de bajo peso; un 52,2% de normopeso; un 27,6% de sobrepeso y un 17,4% de obesidad (Medero Canela et al., 2021). Otro trabajo de gran magnitud fue el de Bautista-Castaño et al. (2011), que incluyó a 6693 gestantes de Gran Canaria e informó un 4,2% de bajo peso, un 53,9% de normopeso, un 25% de sobrepeso y un 17,1% de obesidad. También se conoce la cohorte retrospectiva de Fernández-Alba et al. (2018); realizada en 4.711 gestantes en el Hospital de Puerto Real en Cádiz en el período de tiempo de 1993 a 2011, y que describió un 2,5% de bajo peso, un 58,9% de normopeso, un 26,1% de sobrepeso y un 12,4% de obesidad. En él se realiza un análisis de la evolución del IMC en las gestantes atendidas en el servicio desde 1993 al año 2011, observando una tendencia claramente ascendente: en el año 1995 el IMC medio fue de 24,1; y en el año 2009 de 25,3. Otro reciente trabajo prospectivo realizado desde el año 2010 al año 2015 y que incluyó 4361 gestantes valencianas, informó prevalencias de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad del 2,8%, 61,4%, 24,6% y 11,2% respectivamente (Vila-Candel et al., 2021). Recientemente también se publicó un estudio descriptivo retrospectivo realizado en 5447 gestantes atendidas en Barcelona y que informó una prevalencia de obesidad del 8,4% y de sobrepeso del 18,9% (González-Plaza et al., 2021). Se podría deducir, así, una cierta tendencia hacia una reducción en las tasas de sobrepeso y obesidad respecto a la última década, aunque como hemos visto, los trabajos más recientes, siguen describiendo prevalencias dispares entre poblaciones.

Revisando trabajos españoles de menor magnitud, también se encontraron algunos que han informado datos del IMC de sus embarazadas: un estudio que evaluó las asociaciones entre los parámetros metabólicos maternos y las trayectorias del IMC en la infancia de 2251 niños nacidos en España (Sabadell, Valencia, Gipúzkoa y Asturias) entre 2004 y 2008, anunció un 18,5% de sobrepeso y un 7,6% de obesidad durante el embarazo (Montazeri et al., 2018). Otro trabajo observacional y transversal realizado en 221 puérperas en Sevilla informó de forma retrospectiva un 25,8% de sobrepeso y un 19% de obesidad (López-Jiménez et al., 2019).

En el medio de realización de esta tesis, el Complexo Hospitalario Universitario de Ourense (C.H.U.O.), cabe señalar el estudio de dos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cohortes clasificadas según una edad materna superior o menor a 40 años de María-Ortiz et al. (2020), realizado en 414 embarazadas y donde la media del IMC de la muestra fue de 24,89; muy próximo a valores de sobrepeso.

Como se puede observar, las prevalencias de sobrepeso y obesidad en gestantes españolas descritas por la literatura científica son similares a las globales. En el año 2016, la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad y la SEGO advirtieron de un 23% de sobrepeso y un 22% de obesidad en la embarazada española (Faro de Vigo, 2016). En Galicia, el SICRI informó un 7,9% de obesidad previa al embarazo en la mujer de 18 a 50 años (SICRI, 2016).

1.6.2 Ganancia ponderal durante la gestación

Se describen a continuación (**Tabla 11**) metaanálisis que comprenden resultados de ganancia ponderal total durante la gestación (Martínez-Hortelano et al., 2020; Santos et al., 2019; Voerman et al., 2019).

Tabla 11: *Metaanálisis que describen ganancia ponderal total durante la gestación*

Autor, año	Diseño (n)	Ganancia ponderal total (kg)
Martínez-Hortelano et al., 2020	Revisión sistemática y metaanálisis de 63 trabajos de 29 países (1.416.915).	13,39 (11,97-13,83)*
Santos et al., 2019	Metaanálisis de datos individuales de 39 cohortes de Europa, América del Norte y Oceania (265.270).	14 (3,9-28)*
Voerman et al., 2019	Metaanálisis de 25 cohortes poblacionales de Europa (1% España), América del Norte y Oceania (196.670).	14 (11-18)**

-n: tamaño muestral válido; *: IC 95%; **:mediana (p25-p75); ***: media±DE (desviación estándar)

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Si se observan los trabajos llevados a cabo en nuestro medio, el de Ramón-Arbués & Abadía et al. (2017) en 301 mujeres, describió una ganancia ponderal media de 14,02 kg. Por otra parte, Vila-Candel, Soriano-Vidal, Navarro-Illana et al. (2015) que informaron la ganancia de peso según el IMC pregestacional en 140 gestantes, indicaron una ganancia media de 14,81 kg en las mujeres con normopeso, una ganancia media de 14,15 kg en las mujeres con sobrepeso y una ganancia media de 10,88 kg en las mujeres con obesidad. Cabe destacar que estos dos trabajos fueron incluidos en el metaanálisis descrito en la **Tabla 11** (Martínez-Hortelano et al., 2020).

Si se investigan trabajos más antiguos, un estudio prospectivo realizado en 473 gestantes en Tenerife, y cuyo objetivo fue establecer los límites de aumento de peso en el embarazo según el IMC inicial para evitar un parto complicado, informó una ganancia media en la muestra de 13,6 kg (Gramage-Córdoba et al., 2013). Por otra parte, trabajos más recientes como el de Vila-Candel et al. (2021), realizado en 4361 gestantes, informó una ganancia ponderal media durante el embarazo de 12,9 +/- 5,1 kg.

Dada la proximidad del medio de realización de esta tesis, resulta importante mencionar los resultados del trabajo descriptivo de María-Ortiz et al. (2020), donde la ganancia ponderal de la muestra de gestantes ourensanas fue de 11,3 kg en el total del embarazo.

1.6.3 Recomendaciones de ganancia de peso durante la gestación.

Las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación del IOM son las más aceptadas a nivel mundial. En 1987, su comité sobre el estado nutricional durante el embarazo y lactancia realizó un análisis detallado de todos los datos publicados relacionados con el peso previo al embarazo, el aumento de peso durante el mismo y los resultados del embarazo; y basándose en este análisis, formuló las primeras recomendaciones para un aumento de peso gestacional saludable en el año 1990. El IOM concluyó que el índice de masa corporal (IMC) antes del embarazo era un predictor importante del peso al nacer, independientemente del aumento de peso materno, y que

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

debería usarse para orientar las recomendaciones de aumento de peso gestacional. En consecuencia, la determinación del IMC se convirtió en una parte esencial del examen físico de la mujer embarazada, y, en ausencia de datos por falta de investigación de calidad, publicó sus directrices en el año 1990, recomendando un aumento de peso entre 11 kg a 16 kg para las mujeres con un IMC inicial normal, un aumento de peso menor para las mujeres que empiezan con un IMC más alto y un mayor aumento de peso para las que empiezan con un IMC más bajo (IOM, 1990).

En 2009 modificaron las directrices de 1990 basándose en los hallazgos de las investigaciones realizadas durante casi dos décadas (IOM, 2009) (**Tabla 12**). Para el desarrollo de las nuevas recomendaciones se realizó revisión sistemática de 150 artículos. Cabe señalar que estaban dirigidas a las embarazadas de los E.E.U.U y son independientes a la edad, paridad, tabaquismo, raza y etnia. De estas recomendaciones podemos comentar que:

- No se abordaron recomendaciones específicas para las clases de obesidad II y III por la falta de estudios. Sólo se incluyeron dos trabajos que evaluaban mujeres con esta categoría de IMC. El comité del IOM afirmó que podría ser posible que ganancias de peso menores obtengan resultados favorables en las mujeres obesas, pero reclamaron mayor evidencia ante la preocupación por el RCIU y la cetonemia materna.

Tabla 12*: Recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación (IOM, 2009)*

IMC previo a la gestación	Ganancia ponderal total recomendada	Ganancia ponderal/semana recomendada en 2T y 3T
Bajo peso (<18.5)	1)de 12,5 a 18 kg	0,51 kg
Normopeso (18.5-24.9)	1)de 11,5 a 16 kg 2)de 16,8 a 24,5 kg	0,42 kg
Sobrepeso (25-29.9)	1)de 7 a 11,5 kg 2)de 14,1 a 22,7 kg	0,28 kg
Obesidad (>30)	1)de 5 a 9 kg 2)de 11,4 a 19,1 kg	0,22 kg

-IOM: *Institute of Medicine*; IMC: índice de masa corporal

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En la revisión de las guías se solicitó al comité que abordara 5 tareas:

1) Revisar la evidencia sobre la relación entre el aumento de peso con los resultados de parto, salud infantil y salud materna y comprobar si existe evidencia de que el aumento de peso total es factor causal de los resultados de salud materno-infantil.
2) Considerar los factores de confusión del efecto para la asociación entre el aumento de peso y los resultados de salud materno-infantil, además de examinar si estos factores también contribuyen a esas complicaciones.
3) Investigar el efecto del aumento de peso por encima o por debajo de las recomendaciones del IOM del año 1990 y de la pérdida de peso sobre las complicaciones de salud materno-infantil, teniendo en cuenta las características sociodemográficas.
4) Investigar las ventajas o riesgos de dar las mismas pautas a todas las embarazadas.
5) Conocer qué herramientas se utilizan para determinar la adiposidad en la embarazada.

Al mismo tiempo, el comité describió 4 grupos determinantes en la ganancia de peso (**Tabla 13)**, de los que algunos la evidencia era limitada, como por ejemplo: los factores culturales, los tóxicos ambientales, la violencia familiar, el estado civil y el soporte familiar, la epigenética materna, las comorbilidades maternas y la edad avanzada, entre otros .

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 13*: Determinantes de la ganancia de peso (IOM 2009)*

1) Sociales-institucionales	- Medios de comunicación - Cultura - Servicios de salud - Políticas de salud
2) Ambientales	- Altitud - Tóxicos - Desastres naturales
3) Comunitarios	- Acceso a comida saludable - Oportunidades para realizar AF - Violencia familiar - Estado civil - Soporte familiar
4) Factores maternos	- Genética, epigenética - IMC previo - Comorbilidades - Factores sociodemográficos: edad, raza, estrés, depresión, AF, dieta, sustancias tóxicas, embarazo no deseado, etc. - Metabolismo basal, hiperemesis gravídica, anorexia, balance energético

AF: actividad física; IMC: índice de masa corporal

Al redactar las recomendaciones, teniendo en cuenta la falta de evidencia en múltiples aspectos, el comité intentó que estas equilibraran los riesgos de un aumento de peso gestacional alto y bajo respetando el principio de "no hacer daño"; muy característico en el campo de la Obstetricia. Los resultados maternos evaluados por el comité fueron: el parto por cesárea y la retención de peso posparto; y los resultados neonatales evaluados fueron: el parto prematuro, pequeño para edad gestacional y grande para edad gestacional.

En el documento de revisión de las guías, ellos mismos reconocen que el modelo simple de que el aumento de ingesta calórica aumenta el peso materno y este a su vez aumenta el peso fetal, probablemente sea más complejo e incluso pueda ser incorrecto. Argumentan que pueden existir explicaciones no causales que relacionen la ganancia de peso con

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

el crecimiento fetal, como la composición de la dieta o determinantes genéticos, pero se necesitan datos experimentales para confirmar o refutar esa hipótesis. Por ese motivo, reafirmaron que consideraron la evidencia que vincula una ganancia de peso inadecuada, sobre todo en mujeres con peso normal y bajo peso con un mayor riesgo de pequeño para edad gestacional; y la evidencia que vincula una ganancia excesiva de peso sobre todo en mujeres con sobrepeso y obesidad con un mayor riesgo de grande para edad gestacional. Asimismo reafirmaron que en los últimos años las embarazadas han aumentado su categoría de IMC, y el equilibrio entre la salud materna e infantil creado por la variación en la ganancia de peso se ha vuelto más complicado de conciliar que cuando la prevención de los recién nacidos pequeños para edad gestacional era el único objetivo; por lo que reclamaron más investigación sobre las asociaciones entre la ganancia de peso y la retención de peso posparto, la función y la salud reproductiva posterior de la mujer, el RCIU y los resultados neurocognitivos infantiles y de obesidad infantil.

Como conclusión de su revisión, describieron 5 hallazgos principales:

1) El IMC previo a la gestación es un predictor independiente de muchos resultados adversos obstétricos.
2) La evidencia científica disponible en las mujeres con obesidad clase II y III es insuficiente para desarrollar recomendaciones específicas de ganancia de peso.
3) Sólo existe literatura científica para vincular la ganancia de peso con la salud materno-infantil después del período neonatal.
4) No existe evidencia para apoyar una modificación de las pautas para mujeres de raza negra, baja estatura o menores de 16 años.
5) No existe evidencia para rechazar la posibilidad de que el grupo racial o étnico modifique la asociación entre la ganancia de peso y los resultados materno-infantiles.

Posterior a la publicación de las recomendaciones de 2009, se han publicado más de 2362 artículos sobre este tema hasta el año 2015

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

(Gilmore & Redman, 2015), y muchos investigadores han querido probar la validez de las mismas o incluso han intentado reajustar las recomendaciones a sus poblaciones.

Sin duda, cabe destacar el metaanálisis publicado en 2019 del proyecto internacional "The LifeCycle Project"(Voerman et al., 2019) para examinar la asociación entre los rangos de aumento de peso gestacional con los resultados obstétricos y estimar así unos rangos óptimos de ganancia ponderal para cada categoría de IMC previa a la gestación de manera similar al IOM y de una forma más actualizada; intentando rellenar el vacío de conocimiento en cuanto a las categorías de obesidad. "The LifeCycle Project" es una investigación sobre el papel de los marcadores integrados de los factores estresantes de la vida temprana que influyen en la salud a lo largo del ciclo de la vida, mediante la creación de una red de cohortes de niños de la Unión Europea (https://lifecycle-project.eu/). En su metaanálisis, utilizaron datos de 196 670 mujeres de 25 estudios de cohortes de Europa y América del Norte. Se incluyó una cohorte de España, pero la mayoría provenían de América del Norte. Tomaron como resultado principal adverso la presencia de uno o más de los siguientes: preeclampsia, hipertensión gestacional, diabetes gestacional, cesárea, parto prematuro y feto PEG o GEG. A diferencia de la revisión del IOM de 2009, se añaden los resultados: preeclampsia, hipertensión gestacional y diabetes gestacional. Los rangos óptimos de ganancia de peso para cada categoría de IMC se describen en la **Tabla 14**. Además de estos rangos, describieron que (**Figura 3**):

- El riesgo más bajo fue de 26,7% para las mujeres con un IMC menor a 18 y un aumento de peso de 26 a 27,9 kg. El riesgo más elevado fue del 94,4% para las mujeres con un IMC de 40 o más (obesidad clase III) y un aumento de peso gestacional de 20 a 21,9 kg.
- Entre las mujeres de bajo peso, el riesgo para cualquier resultado adverso varió de un 29,2% para una ganancia gestacional de 14 a 15,9 kg al 50,2% para una ganancia de peso menor a 8 kg. Analizando cada resultado por separado, el riesgo más elevado

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

para las mujeres con bajo peso inicial fue del 32,1% para un aumento de peso gestacional menor a 8 kg.

- Entre las mujeres con normopeso, el riesgo para cualquier resultado adverso varió del 31,7% para una ganancia de 14 a 15,9 kg al 46,9% para una ganancia de 28 kg o más y fue mayor en ambos extremos de la ganancia de peso.
- Entre las mujeres categorizadas como sobrepeso el riesgo varió de 37,3% para una ganancia de 2 a 3,9 kg a 56,4% para una ganancia de 28 kg o más. Para cada resultado adverso por separado, el riesgo relativo mayor fue para el resultado de cesárea: 25,1% para una ganancia de más de 28 kg.
- Entre las mujeres categorizadas como obesas grado I, II o III, el riesgo para cualquier resultado adverso aumentó según aumentaba la ganancia ponderal. El riesgo relativo más elevado fue del 63,7% para una ganancia de 28 kg o más en mujeres con obesidad grado I, 67,7% para ganancia de 16 kg o más en mujeres con obesidad grado II y 78,8% para una ganancia de 16 kg o más en mujeres con obesidad grado III.
- El poder predictivo del aumento de peso gestacional para los resultados obstétricos adversos en las categorías de obesidad fue bajo o moderado debido al número relativamente pequeño de mujeres en estas categorías y la falta de poder estadístico.
- La asociación del IMC previo con los resultados adversos fue más fuerte que la de la ganancia de peso.
- El riesgo de algún resultado adverso aumentaba 1,28 veces al aumentar una unidad de IMC y 1,04 veces al aumentar un kg la ganancia ponderal.

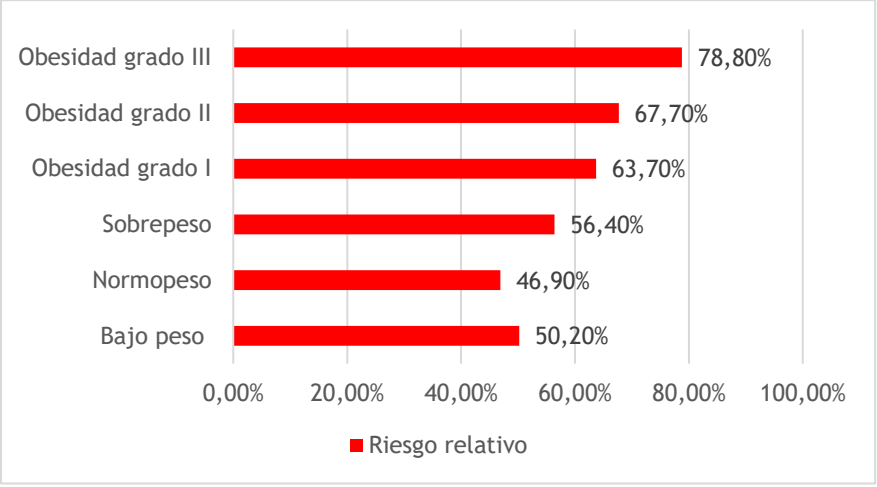
USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 14*: Rangos de ganancia ponderal óptima según IMC (LifeCycle Project, 2019)*

IMC previo a la gestación	Rango óptimo de ganancia ponderal (kg)
Bajo peso (<18.5)	De 14 a <16
Normopeso (18.5-24.9)	De 10 a <18
Sobrepeso (25-29.9)	De 2 a <16
Obesidad grado I (30-34.9)	De 2 a <6
Obesidad grado II (35-39.9)	Pérdida o aumento de peso de 0 a < 4
Obesidad grado III (>40)	De 0 a < 6

-IMC: índice de masa corporal

Figura 3*: Riesgos relativos máximos para cualquier resultado adverso perinatal según categoría de IMC*



-IMC: índice de masa corporal

Como se puede observar, las conclusiones del Lifecycle Project, aportan una valiosa información clínica.

Por otra parte, Robillard et al. (2018), también publicaron un trabajo muy interesante. Estudiaron una cohorte de seguimiento de 16,5 años de todos los nacidos vivos con más de 37 semanas de gestación en una región de Francia, con una muestra final de 52 092 mujeres. Como singularidad, aportaron una ley lineal para calcular la ganancia de peso óptima en la gestante según su IMC previo: -1,2IMC previo + 42 ± 2

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

kg, además de proporcionar nuevas recomendaciones de ganancia ponderal para las mujeres gestantes con bajo peso y obesas, justificando que las del IOM no eran adecuadas. Concluyeron así que una mujer con bajo peso debía aumentar 21,6 ± 2kg, y una gestante obesa debería ganar como máximo 3,6 kg en lugar de 5 a 9 kg, además de que las mujeres con obesidad clase III deberían perder 6 kg durante su gestación.

Asimismo, también existen múltiples metaanálisis en la literatura que han querido probar la validez de las recomendaciones del IOM usando datos individuales de trabajos a nivel mundial. En 2019, Rogozińska et al. incluyeron a 4 429 mujeres con gestación única e IMC superior a 18,5 de los grupos control de 36 ensayos clínicos, y analizaron la relación de la ganancia de peso por encima o por debajo de la recomendada según el IOM con el riesgo de cesárea, parto prematuro y feto PEG o GEG. Una ganancia superior a la recomendada se asoció con una probabilidad 1,5 veces mayor de cesárea, 2 veces mayor de feto GEG y una reducción del 15% en la probabilidad de feto PEG. No se detectó ningún efecto para el parto prematuro. En cuanto a la relación con la ganancia de peso por debajo de las recomendaciones del IOM, concluyeron que aumentó casi 2 veces la probabilidad de parto prematuro y 1,5 veces la probabilidad de feto PEG. No se encontraron resultados concluyentes para la cesárea y el recién nacido GEG. Por otra parte, Goldstein et al. (2017) también estudiaron una muestra total de más de 1 millón de embarazadas (1 309 136) para analizar las asociaciones entre el cumplimiento o no de las recomendaciones del IOM y los resultados perinatales. Incluyeron estudios observacionales con muestras de más de 500 gestaciones únicas en mayores de 18 años categorizadas por IMC inicial, y concluyeron que el aumento de peso gestacional mayor o menor que las recomendaciones de las guías, en comparación con el aumento de peso dentro de los niveles recomendados, se asocia con un mayor riesgo de resultados adversos maternos e infantiles, como por ejemplo: mayor riesgo de PEG y parto prematuro en una ganancia menor a la recomendada y mayor riesgo de cesárea y GEG en un aumento de peso superior al recomendado; por lo que se corroboró su validez, aunque no se pudieron dar datos para el parto por cesárea en una ganancia menor

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ni para la diabetes gestacional en una ganancia superior e inferior. Al año siguiente, realizaron de nuevo una revisión sistemática para examinar las posibles diferencias entre etnias de E.E.U.U, Europa occidental y Asia y los resultados del embarazo con las pautas del IOM, ya que estas estaban dirigidas exclusivamente a las embarazadas de los E.E.U.U como hemos descrito anteriormente, y fueron independientes a la etnia, de tal modo que pudieron concluir que las recomendaciones del IOM son aplicables a las tres regiones (Goldstein et al., 2018), del mismo modo que lo afirmó Khanolkar et al. (2020), estudiando 181 948 nacimientos en 7 etnias distintas y corroborando que sobrepasar las recomendaciones del IOM resultaba en peores resultados obstétricos.

Por consiguiente, y según lo publicado, se puede afirmar que el cumplimiento de las recomendaciones del IOM mejora los resultados del embarazo (Jiang et al., 2019; Truong et al., 2015). En España, el último trabajo de Vila-Candel et al., (2021), también comprobó la adecuación de las recomendaciones del IOM en su población de embarazadas valencianas, y afirmó que estas estaban bien adaptadas.

Aún así, en los últimos años, algunos trabajos han dudado de la validez de las mismas, sobre todo en poblaciones asiáticas (C. Li et al., 2015; Morisaki et al., 2017; W. Zheng et al., 2021) .

Recomendaciones de ganancia ponderal para las gestantes con obesidad inicial

Una de las críticas más frecuentes hacia las recomendaciones del IOM son las realizadas para las gestantes obesas, con la creencia de que estas tienen límites demasiado altos, sin embargo, los resultados de las investigaciones más recientes siguen proporcionando resultados mixtos.

Una revisión sistemática realizada en 18 estudios para determinar los riesgos perinatales en gestantes obesas con un aumento de peso por debajo de las pautas del IOM, informó que las mujeres que aumentaron de peso por debajo de las pautas tuvieron 1,5 veces más probabilidad de parto prematuro, definido como el menor a 37 semanas, aunque se incluyeron tan sólo 2 trabajos como en el caso de las recomendaciones del IOM, y ninguno de ellos evaluó la asociación entre las clases

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

específicas de obesidad ni el parto prematuro inferior a 32 semanas. Una ganancia de peso menor a la recomendada también disminuyó las probabilidades de macrosomía 1,5 veces; 1,4 veces el riesgo de hipertensión gestacional y 1,1 veces el riesgo de preeclampsia y cesárea. Como conclusión, indicaron que no se podía recomendar una ganancia de peso menor a la recomendada por el IOM en población obesa (Kapadia et al., 2015a).

En el mismo año, el mismo grupo de trabajo publicó otra revisión sistemática; pero en este caso sintetizó los resultados perinatales de las mujeres obesas con pérdida de peso en comparación con las gestantes obesas con una ganancia ponderal recomendada por el IOM (5-9 kg). En él se incluyeron seis estudios de cohortes, de los que ninguno evaluó el parto prematuro. Los resultados para las mujeres obesas con pérdida de peso fueron: una probabilidad 1,76 veces mayor de feto PEG y una probabilidad 1,62 veces mayor de un peso fetal estimado menor a percentil 3 (considerado actualmente como diagnóstico de RCIU). Cabe destacar que las probabilidades de PEG disminuyeron en las tres clases de obesidad con una tendencia no significativa hacia una relación gradual: las mujeres con obesidad clase I que perdían peso tenían una probabilidad 1,7 veces mayor de PEG; las mujeres con obesidad clase II una probabilidad 1,6 veces mayor, y las de obesidad clase III una probabilidad 1,39 veces mayor. En cuanto a los beneficios descritos en la pérdida de peso en las mujeres obesas, encontraron un riesgo 1,75 veces menor de feto GEG, un riesgo 1,4 veces menor de hipertensión gestacional y una probabilidad 1,1 veces menor de cesárea (Kapadia et al., 2015b).

Otro trabajo observacional de gran magnitud, no incluido en las revisiones sistemáticas previas y en el que se incluyeron todos los recién nacidos vivos a término de mujeres obesas entre los años 2009 y 2011 en Bélgica (n=18 053), examinó la asociación entre la pérdida de peso en gestantes obesas y los resultados perinatales ajustando por paridad, edad materna y edad gestacional y encontró una menor incidencia de hipertensión gestacional, cesárea y macrosomía en las mujeres con obesidad que perdían peso durante la gestación. Cabe destacar, a diferencia de otros trabajos comentados anteriormente, que no se demostró asociación con la pérdida de peso y el bajo peso al nacer, el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

feto PEG y el ingreso en la unidad neonatal, pero no se ofrecieron resultados por clase de obesidad (Bogaerts et al., 2015).

Otra cohorte poblacional incluyó 32 991 gestantes obesas clase I, 10 062 clase II y 3563 clase III, y estimó si la pérdida de peso o una ganancia de peso baja en las mujeres obesas estaba asociada con resultados perinatales adversos. Para ello crearon 4 categorías de ganancia de peso: 1) las que pierden peso; 2) las que ganan de 0 a 4,9 kg; 3) las que ganan de 5 a 9 kg según las recomendaciones del IOM y 4) las que ganan más de 9 kg. Sus resultados mostraron que las mujeres obesas clase III que perdieron peso durante su gestación tuvieron un riesgo disminuido de cesárea y no tuvieron mayor riesgo de preeclampsia, parto instrumental, hemorragia posparto o bajo test de Apgar en comparación con las mujeres que ganaron lo recomendado. Sí que describieron un riesgo aumentado para feto PEG entre las mujeres obesas clase I y III con pérdida de peso cuando se las comparó con las mujeres que ganan lo recomendado por el IOM; pero este riesgo aumentado desaparecía entre las obesas clase I con ganancia de 0 a 4,9 kg. Concluyeron por tanto, que parecía razonable recomendar una pérdida de peso entre las gestantes que iniciaban su gestación con obesidad clase II y III ya que el riesgo para cesárea, preeclampsia, GEG, hemorragia posparto, parto instrumental, distrés fetal y baja puntuación de Apgar disminuía o permanecía intacto (Blomberg, 2011).

También se dispone de datos de otro trabajo de donde estimaron asociaciones entre las puntuaciones z de la ganancia ponderal y el parto prematuro, el ingreso en la unidad neonatal, el feto GEG y PEG y el parto por cesárea entre las mujeres con obesidad clase I, II y III. Se incluyeron 148 335 gestaciones únicas de obesidad grado I, 72 032 gestaciones únicas de obesidad grado II y 47 494 gestaciones únicas de obesidad grado III. Los riesgos de resultados adversos no variaron sustancialmente dentro del rango de puntuaciones z equivalentes a aumentos de peso en 40 semanas de -4,3 a 9 kg para obesas de grado I, -8,2 a 5,6 kg para obesas de grado II y -12 a -2,3 kg para mujeres obesas de grado III. A medida que el aumento de peso gestacional aumentó más allá de estos rangos, hubo ligeras disminuciones en el riesgo de parto PEG, pero aumentos rápidos en el parto por cesárea y el nacimiento GEG. Los riesgos de parto prematuro e ingreso en la unidad

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

de cuidados intensivos neonatales se asociaron débilmente con el aumento de peso (Bodnar et al., 2010).

Recientemente, un trabajo realizado en más de 2 millones de gestantes de California también analizó los riesgos de complicaciones maternas durante el puerperio, según la clasificación CIE-9 (Clasificación Internacional de Enfermedades), como por ejemplo: hemorragia posparto, preeclampsia, histerectomía, entre otros; y afirmó que en la categoría de obesidad clase III una pérdida de peso y un bajo aumento de peso estaba asociado con menor riesgo de complicaciones posparto (Leonard et al., 2020).

Como síntesis en relación a lo publicado, parecería correcto aceptar una pérdida de peso en gestantes obesas, aunque del mismo modo que el IOM, se piensa que hace falta mayor investigación y la inclusión del resultado RCIU en los estudios de las asociaciones de la pérdida de peso en gestantes obesas más que el resultado neonatal de PEG.

Cabe señalar también las últimas tendencias en investigación en cuanto a la ganancia de peso en gestantes obesas de un modo más objetivo. Most et al. (2019) publicaron un trabajo que analizó la relación entre la ingesta energética, el gasto energético, el balance energético y el aumento de peso gestacional en 54 embarazadas con obesidad inicial a partir del balance de ingesta de energía y por calorimetría corporal total. La ganancia de peso recomendada se consiguió cuando la ingesta fue 125 kcal menor que el gasto; y las mujeres con exceso de peso consumieron 186 kcal más de lo que gastaron. También demostraron que el balance energético afectó a la adiposidad materna, pero no al crecimiento fetal.

Si se exploran documentos de consenso de alguna sociedad científica en relación al tema, podemos comentar el que la ACOG publicó el pasado año, donde recomienda que en aquellas gestantes obesas que estén aumentando de peso menos de lo recomendado pero que tienen un feto con un crecimiento adecuado, no aumentar el peso para cumplir con las pautas del IOM, ya que existe evidencia de que ello no mejorará los resultados perinatales (ACOG, 2021).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Directrices de ganancia de peso durante la gestación en España

Si se examinan las directrices clínicas en cuanto a recomendaciones de ganancia de peso durante el embarazo en España, la Guía de Práctica Clínica de atención en el embarazo y el puerperio del año 2014 del Ministerio de Sanidad (MSSSI, 2014), referencia para su uso las mismas del IOM; a excepción del consejo para las gestantes con un IMC inicial de obesidad, donde se recomienda al menos una ganancia de 6 kg, en contraste con la recomendación de entre 5 a 9 kg del IOM. Además, recomiendan calcular el IMC en la primera visita prenatal con un nivel de recomendación "fuerte" para identificar a aquellas mujeres que requieran un seguimiento de la ganancia de peso.

La SEGO, en su última Guía de Asistencia Práctica sobre el "Control prenatal del embarazo normal" del año 2017, también aceptó las recomendaciones del IOM (SEGO, 2017). En Galicia, el *Servizo Galego de Saúde*, en su reciente proceso asistencial del año 2019 sobre "Consulta preconcepcional y de atención al embarazo normal", tan sólo propone ajustar el IMC previo a la gestación para conseguir que sea normal y ofrecer información y consejo dietético además de la realización de actividad física moderada en el caso de sobrepeso sin aludir a unas pautas de ganancia de peso exactas (Xunta de Galicia, 2019).

1.6.4 Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación.

A nivel mundial, diversos metaanálisis han analizado el grado de cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación del IOM, informando ganancias de peso por encima de las pautas en un 51% en poblaciones europeas y de E.E.U.U y en un 37% en Asia (Goldstein et al., 2018). Un metaanálisis con datos de participantes individuales realizado en 4.429 embarazadas extraídas de los brazos control de 36 ensayos clínicos de 16 países en las que más del 90% eran de raza caucásica, también informó un exceso de las recomendaciones del IOM en el 37,16% de la muestra (Rogozińska et al., 2019).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En España, algunos trabajos han recogido en qué grado se ajustan las embarazadas a las recomendaciones de ganancia de peso del IOM. Por suerte, las últimas investigaciones realizadas en gestantes españolas han demostrado prevalencias inferiores a las descritas a nivel mundial en general. Un estudio descriptivo realizado en 221 embarazadas andaluzas declaró que un 29,9% de ellas excedía las recomendaciones (López-Jiménez et al., 2019); y otro trabajo descriptivo similar que agrupó a 301 embarazadas aragonesas describió que un 36,5% de ellas las superaban (Ramón-Arbúes et al., 2017a). Vila-Candel et al, en dos de sus trabajos realizados en embarazadas para valorar la ganancia ponderal, informó en el de menor magnitud de ellos realizado en 140 gestantes que un 45% de ellas excedió las recomendaciones (Vila-Candel, Soriano-Vidal, Navarro-Illana et al., 2015) ; y en su trabajo retrospectivo más reciente y que incluyó a 4361 embarazadas, informó una ganancia superior a la recomendada en el 34, 9% de la muestra (Vila-Candel et al., 2021). Cabe mencionar otro trabajo muy reciente publicado en junio de 2021 que describió la ganancia de peso en 221 mujeres atendidas en Sevilla, e informó un exceso de ganancia de peso según lo recomendado en el 29,9% de la muestra (Luna-Vega et al., 2021).

1.6.5 Variables maternas que influyen en la ganancia de peso durante la gestación

Variables sociodemográficas

Numerosos estudios han tenido en cuenta las variables sociodemográficas maternas al evaluar la ganancia de peso durante la gestación; observando resultados desiguales. En general, se ha asociado la raza blanca a una ganancia excesiva de peso en comparación con la raza negra (Fontaine et al., 2012; Krukowski et al., 2013; J. Liu et al., 2014; Merkx et al., 2015) ; así como se han descrito diferencias en el ajuste a las recomendaciones de las pautas del IOM entre regiones. En un metaanálisis a nivel mundial de más de 1 millón de embarazadas (Goldstein et al., 2018), se informaron diferencias estadísticamente significativas en la ganancia de peso entre países: la ganancia de peso por encima de las recomendaciones del IOM fue más alta en los

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

E.E.U.U que en Asia, y más alta en Europa que en Asia. En nuestro medio, Vila-Candel et al. (2021), en su trabajo realizado en 4.361 gestantes en Valencia, también encontró diferencias entre la adherencia o no a la ganancia ponderal según el IOM y el país de procedencia: las europeas y españolas ganaron más peso que las que provenían de África, Asia y Sur América. Otro trabajo realizado en Aragón informó que las mujeres de ámbito rural tenían más probabilidades de tener una ganancia excesiva durante la gestación (Ramón-Arbúes et al., 2017a).

Si tenemos en cuenta la edad materna, una mayor edad se ha asociado tanto a un aumento de peso excesivo (Abdulmalik et al., 2019; Dolatian et al., 2020), como a un aumento adecuado (Fealy et al., 2020), como no se ha encontrado relación (Merkx et al., 2015). En trabajos realizados en nuestro país, una menor edad se ha relacionado a una ganancia excesiva de peso (Vila-Candel et al., 2021; Ramón-Arbúes et al., 2017a). López-Jiménez et al. (2019), en cambio, no encontraron diferencias entre la edad y el aumento de peso.

Al analizar la paridad de la madre, la nuliparidad ha sido asociada en mayor frecuencia con una ganancia excesiva de peso (Vila-Candel et al., 2021; McDonald, S.D., et al., 2020). En España, el trabajo de Ramón-Arbúes et al., (2017a) en cambio asoció una mayor paridad a una mayor ganancia de peso; y Abdulmalik et al. (2019), en su cohorte de mujeres del Líbano y Catar, no encontró diferencias estadísticamente significativas entre la paridad y la ganancia de peso durante la gestación.

Cuando se valora la influencia del nivel educativo en la ganancia de peso, en nuestro medio tan sólo se dispone del análisis del trabajo de Vila Candel et al. (2021), donde las mujeres con estudios primarios ganaban una media de 11,3 kg; las mujeres con estudios de bachillerato una media de 13,2 kg; y las mujeres con estudios universitarios una media de 12,7 kg (p=0,005). Por el contrario, los resultados globales parecen demostrar que tener un mayor nivel educativo protege frente a una ganancia de peso en exceso (Bogaerts et al., 2012; Gaillard et al., 2013; Huynh et al., 2014), aunque algún trabajo tampoco ha mostrado ese resultado (Merkx et al., 2015).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Índice de masa corporal (IMC)

La evidencia en cuanto a que un mayor IMC provoca una menor ganancia ponderal es clara; así y todo pocos trabajos han valorado la influencia del IMC previo en cumplir o no cumplir las recomendaciones del IOM durante la gestación. En España, tanto Ramón-Arbués; Martínez-Abadía & Martín-Gómez (2017) como Vila-Candel et al., (2021) demostraron diferencias estadísticamente significativas entre cumplir las recomendaciones del IOM y el IMC de la gestante: las mujeres con bajo peso y normopeso eran más cumplidoras. A nivel mundial, se ha descrito tanto una mayor tendencia hacia una ganancia excesiva de peso a mayor IMC (Abdulmalik et al., 2019) como no se ha encontrado relación (Merkx et al., 2015)

Así y todo, cabe recordar que el IOM y en consecuencia múltiples sociedades científicas recordaron que el papel predictor del IMC en los resultados perinatales era más fuerte que el de la ganancia ponderal.

Tabaco

El abandono del tabaco en el adulto está asociado con el aumento de peso. Algunos estudios han evaluado la asociación del abandono del tabaquismo durante la gestación con el aumento de peso. Un trabajo que obtuvo datos de un ensayo clínico realizado en el contexto de un proyecto para dejar de fumar durante el embarazo, informó que las embarazadas nulíparas y multíparas que dejaron de fumar ganaron un promedio de 1,36 y 2,99 kg más que las fumadoras continuas. El aumento de peso en las que abandonaron de forma temprana no difirió significativamente de las que dejaron de fumar tardíamente. Las que dejaron de fumar eran más propensas que las que continuaban fumando a ganar peso por encima de las pautas (60,3% frente a 43,3%), y tenían menos probabilidades de ganar por debajo de las pautas (11,5% frente a 21,6%), con diferencias estadísticamente significativas (Rockhill et al., 2019). Otro trabajo longitudinal realizado en 509 embarazadas informó una tasa de ganancia ponderal superior en el segundo y tercer trimestre en aquellas que dejaron de fumar; aproximadamente un 20% y 50% más alta que en las mujeres que nunca fumaron y las que fumaron durante el embarazo, respectivamente (Hulman et al., 2016), así como

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

el trabajo de Merkx et al. (2015), que también informó que las gestantes que abandonaban el hábito tabáquico durante la gestación tenían una mayor ganancia excesiva de peso, con diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario, otro estudio de cohortes prospectivo realizado en 7 389 embarazadas no encontró diferencias en la ganancia ponderal entre aquellas que dejaban de fumar al comienzo del embarazo en comparación con las que continuaban fumando (Al-Hassany et al., 2020)

En nuestro medio, Candel et al. 2021, encontró diferencias estadísticamente significativas entre ser o no fumadora durante la gestación y la adecuación a la ganancia de peso según el IOM: las fumadoras excedían en mayor porcentaje las recomendaciones. En cambio, otro trabajo realizado recientemente en 131 gestantes que dieron a luz en el hospital comarcal de Verín (Ourense), describió que las fumadoras y exfumadoras fueron las que tuvieron una ganancia ponderal mayor, con diferencias estadísticamente significativas (Corral-Cao & Rey-Fernández, 2021).

Perfil tiroideo durante el embarazo

Es conocida la influencia del perfil tiroideo sobre el IMC en poblaciones adultas, pero poco se conoce sobre la influencia de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) sobre la ganancia ponderal durante la gestación. En general, unos niveles más altos de TSH se han asociado a un mayor IMC durante la gestación (Han et al., 2015; Mosso et al., 2016), pero pocos autores han relacionado el aumento de peso con los niveles de TSH (Collares et al., 2017; Pop et al., 2013). Es preciso mencionar una reciente investigación realizada en 8.107 gestantes que sugirió que la función tiroidea materna durante el embarazo temprano influye en el crecimiento fetal; y que la ganancia ponderal excesiva e inadecuada modifica estos efectos. Midieron las concentraciones de TSH, tiroxina libre (T4) y triyodotironina libre (T3) en suero materno, y observaron que las concentraciones de TSH y T4 mostraron una asociación negativa con el peso al nacer. Las mujeres con un IMC normal inicial y una ganancia de peso inadecuada tuvieron un bebé con un peso 222,39 g menor por cada unidad de aumento en las concentraciones de T4; y las mujeres con un IMC normal inicial y una

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ganancia excesiva tuvieron un bebé con un peso 289,7 g menor por cada unidad de aumento en las concentraciones de T4. En las mujeres con bajo peso y sobrepeso, las asociaciones inversas entre la T4 y el peso al nacer sólo se observaron ante una ganancia de peso excesiva. El peso al nacer aquí disminuyó en 359,33 g en las mujeres con bajo peso y ganancia excesiva y en 527,56 g en las mujeres con sobrepeso y ganancia excesiva (Zhou et al., 2020).

Tensión arterial

A día de hoy poco se sabe sobre la influencia de la ganancia de peso de la embarazada en su tensión arterial. Se identificó un trabajo retrospectivo en 1 112 embarazadas normotensas que analizó la relación longitudinal exposición-respuesta entre el aumento de peso gestacional específico de cada trimestre y la tensión arterial. En cuanto a la tensión arterial, un patrón en forma de J dominó la TAD (tensión arterial diastólica), con una caída desde la semana 12 hasta la semana 22, seguida de aumento rebote hasta la semana 40. Asimismo, se observó una coincidencia entre la tasa máxima de ganancia de peso y la TAD. En base a ello identificaron 3 trayectorias de la TAD: 1) forma de J alta, donde la TAD alcanzaba un mínimo de 74 mmHg en la semana 22 y un máximo de 78 mmHg en la semana 40; 2) forma de J moderada, donde la TAD alcanzaba un mínimo de 67 mmHg en la semana 22 y un máximo de 71 mmHg en la semana 40; y 3) forma de J baja; donde la TAD alcanza un mínimo de 61 mmHg en la semana 22 y un máximo de 65 mmHg en la semana 40, así como tres trayectorias de ganancia ponderal: 1) alta ganancia (7-21 kg), 2) ganancia moderada (5-15 kg) y 3) ganancia baja (2-10 kg) . Las mujeres en el grupo de alto aumento de peso tuvieron mayor probabilidad de estar en el grupo de TAD alta. La tasa de ganancia ponderal durante la última mitad del segundo trimestre, exactamente de las 22 a las 26 semanas, se asoció consistentemente con un nivel elevado de TAD. Por cada aumento de 200 g a la semana, se observó un riesgo 1,2 veces mayor para el cambio de trayectoria a la forma de J alta y para que apareciera una prehipertensión diastólica después de las 37 semanas (Lei et al., 2017). Asimismo, se dispone de los datos de otra cohorte realizada en 158 gestantes brasileñas que quiso investigar los factores asociados a la ausencia de la caída típica de la

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

tensión arterial en el segundo trimestre de gestación, y observaron que el aumento de peso del primer al segundo trimestre se relacionó con la ausencia de la misma, tanto para la TAS (tensión arterial sistólica) como para la TAD (Salles et al., 2015).

Hábitos dietéticos

Según lo publicado hasta la fecha, parece que la calidad de la dieta durante la gestación depende en mayor proporción del IMC previo al embarazo que de la ganancia ponderal, ya que se han encontrado mayores puntuaciones de calidad en dieta en mujeres con un IMC normal; y la ganancia ponderal correcta se ha relacionado en mayor proporción con un IMC normal previo que con una calidad de dieta adecuada (Parker et al., 2019; Yong et al., 2019). Igualmente, algunos trabajos han mostrado que la adherencia a patrones dietéticos más "saludables" están asociados a un mayor cumplimiento de ganancia ponderal durante la gestación (Ancira-Moreno et al., 2019; Parker et al., 2019). Una mayor ingesta de frutas y verduras se ha relacionado con una menor probabilidad de ganancia excesiva de peso en embarazadas (Hirko et al., 2020; Itani et al., 2020; Wrottesley et al., 2017). Asimismo, un estudio retrospectivo realizado en 503 embarazadas andaluzas que evaluó los patrones dietéticos mediante cuestionarios de frecuencia alimentaria validados, encontró una asociación negativa entre la ganancia de peso y el patrón dietético mediterráneo (Cano-Ibáñez et al., 2020); del mismo modo que otros trabajos que también han demostrado la efectividad de la dieta mediterránea sobre una adecuada ganancia de peso durante la gestación (Koutelidakis et al., 2018; Radwan et al., 2021). En cambio, patrones dietéticos "occidentales", caracterizados por alto contenido de azúcares añadidos y grasas, han sido asociados con aumentos excesivos de peso durante el embarazo (Guilloty et al., 2015; Maugeri et al., 2019; Tielemans et al., 2015), e incluso hiperglucemias (Angali et al., 2020).

Por otra parte, alguna investigación ha estudiado la relación entre el índice glucémico y la carga glucémica y el aumento de peso gestacional, encontrando una relación negativa entre el índice glucémico durante el segundo y tercer trimestre y la ganancia de peso semanal; pero no entre la carga glucémica y la ganancia de peso (Gomes

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

et al., 2020). Cuando se ha analizado la influencia de la ingesta de carbohidratos en la ganancia de peso se ha observado que las mujeres con una ingesta baja de carbohidratos tienen un aumento gestacional diario menor que las mujeres con una ingesta moderada, ganando de forma diaria entre 229-429 g las mujeres con una ingesta baja y entre 430-629 g las mujeres con una ingesta moderada (Pathirathna et al., 2017).

Como se puede contemplar, analizar la relación directa entre los patrones dietéticos de la embarazada y su ganancia de peso se vuelve complejo; principalmente debido al uso de cuestionarios de frecuencia de alimentos para valorar la calidad de la dieta, la variedad de alimentos en la dieta de la embarazada y la imposibilidad de "agrupar" patrones dietéticos.

Sueño

La mala calidad de sueño y la corta duración del mismo se han asociado con un aumento de peso y obesidad en la población general; pero pocos estudios han investigado la relación del sueño con la ganancia de peso durante el embarazo.

Algunos trabajos han identificado que la calidad de sueño total en el tercer trimestre explica entre el 5% y el 7% de la ganancia de peso durante la gestación (García, 2014; Higuera, 2014). Un trabajo realizado en 455 gestantes, encontró que las embarazadas que referían peor calidad de sueño tenían una menor ganancia ponderal que las que referían mejor calidad de sueño, con diferencias estadísticamente significativas (Merkx et al., 2015). Por otra parte, también se ha asociado un aumento de peso excesivo con una duración más corta del sueño y más interrupciones en el mismo (Gay et al., 2017; Moreno et al., 2018), pero también hay publicaciones que no han encontrado asociación entre la ganancia ponderal y los parámetros de sueño en la gestante (Guinhouya et al., 2019; Hill et al., 2021).

Acontecimientos estresantes

Se cree que el estrés y la ansiedad puede influir en la ganancia de peso durante la gestación. Hasta la fecha los resultados publicados son

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

inconsistentes y provienen de estudios longitudinales. Un trabajo realizado entre 725 embarazadas estadounidenses asoció un menor estrés informado con ganancias de peso más adecuadas (Kominiarek, Grobman et al., 2018). En cambio, la cohorte "Proyecto Buena Salud" informó ganancias de peso menores al comienzo del embarazo y en el segundo y tercer trimestre en las mujeres con cuartiles más altos de estrés y ansiedad; con diferencias estadísticamente significativas en comparación con las mujeres en los cuartiles más bajos (Harvey et al., 2020). Otra cohorte alemana de 748 embarazadas también anunció una ganancia de peso total menor en las madres con mayor estrés crónico (Braig et al., 2020).

Por otra parte, otra cohorte de mayor magnitud, realizada en 3 393 gestantes, asoció la angustia psicológica general y la ansiedad con un menor aumento de peso en la segunda mitad del embarazo, pero estas asociaciones dejaron de ser significativas cuando se tuvieron en cuenta las variables sociodemográficas. Tan sólo las mujeres con síntomas de ansiedad tuvieron un menor aumento de peso cuando se tuvieron en cuenta las variables de confusión (Vehmeijer et al., 2020). Asimismo, otro trabajo informó que el aumento de peso gestacional predijo estrés en la embarazada, incluso después de controlar por edad, IMC y otros (Eichler et al., 2019).

Como resultado, se puede inferir una relación entre los síntomas de ansiedad y de estrés en la embarazada y su ganancia ponderal; sin disponer de conclusiones claras acerca de si esta es una asociación positiva o negativa.

Práctica de ejercicio físico

La evidencia es sólida para una asociación inversa entre el ejercicio físico durante la gestación y un aumento de peso gestacional excesivo (Dipietro et al., 2019). A continuación se describen las principales revisiones sistemáticas y metaanálisis que han abordado los efectos del ejercicio materno en la ganancia ponderal (da Silva et al., 2017; Domenjoz et al., 2014; Elliott-Sale et al., 2015; Sanabria-Martínez et al., 2015; Streuling et al., 2011) (**Tabla 15**). De todas ellas, se destaca:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- La práctica de ejercicio físico durante la gestación reduce aproximadamente en 1 kg la ganancia ponderal total.
- Como se puede observar, en cada revisión sistemática o metaanálisis se utilizan criterios distintos en la definición del programa de ejercicio: tipo, intensidad y frecuencia; lo que dificulta su extrapolarización.

Tabla 15*: Revisiones sistemáticas y metaanálisis que analizan los efectos del ejercicio durante la gestación sobre la ganancia ponderal*

Autor, año	Diseño (n)	Objetivos	Criterios de inclusión	Conclusiones
da Silva, Ricardo et al., 2017	Revisión sistemática y metaanálisis de 30 ensayos clínicos aleatorizados (3203) y 51 estudios de cohorte (9795).	Evaluar la eficacia de una intervención de ejercicio para prevenir resultados adversos en la salud materna y neonatal.	-Ensayos clínicos: 1) Intervención con al menos un componente de AF. -Estudios de cohortes: 1) AF de tiempo libre informada o acelerómetro como variable exposición. 2) Sólo se valora la AF en el embarazo.	El metaanálisis de los ensayos clínicos mostró que las mujeres que realizaban ejercicio físico ganaban menos peso que las mujeres del grupo control. Se describió una media en la ganancia de peso de -1,11 kg entre ambos grupos. Para los estudios de cohortes, las mujeres activas también ganaron menos de peso que las inactivas; un 18% menos.
Sanabria-Martínez et al., 2016	Revisión sistemática y metaanálisis de 13 ensayos clínicos aleatorizados (2873).	Evaluar la efectividad de las intervenciones de ejercicio físico durante el embarazo para prevenir la diabetes gestacional y el aumento excesivo de peso.	1) Embarazadas sedentarias sanas o con niveles bajos de AF, sin complicaciones y con gestación única. 2) Ensayos clínicos aleatorizados donde el grupo control no recibiera ningún tipo de ejercicio. 3) Intervención: programas de ejercicio físico con intensidad baja a moderada.	Los programas de ejercicio físico durante el embarazo disminuyen la ganancia de peso materna, con una diferencia de medias entre grupos de -1,14 kg.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Autor, año	Diseño (n)	Objetivos	Criterios de inclusión	Conclusiones
Domenjoz et al., 2014	Revisión sistemática y metaanálisis de 16 ensayos clínicos aleatorizados (3359).	Evaluar el efecto de los programas estructurados de ejercicio físico durante el embarazo en el curso del trabajo de parto y el parto.	1) Embarazadas de cualquier edad, paridad e IMC con gestación única y sin contraindicación absoluta para la realización de ejercicio físico. 3) Comparación de programa de ejercicio físico de resistencia o aeróbico realizado mínimo una vez por semana vs. no ejercicio.	Los programas de ejercicio físico estructurados de ejercicios aeróbicos o de resistencia disminuyen el peso materno en un kg de promedio.
Elliott-Sale et al., 2015	Revisión sistemática de 5 ensayos clínicos (214).	Revisar la evidencia de los estudios que emplean intervenciones de sólo ejercicio para el control del peso en mujeres embarazadas y en posparto.	1) Comparación de una intervención de ejercicio con atención de rutina u otro tipo de intervención para el control de peso durante el embarazo. 2) Mujeres y puérperas hasta los 12 meses posparto con embarazos sin complicaciones e IMC normal, sobrepeso y obesidad. 3) No dan restricciones en cuanto al tipo, frecuencia, duración o intensidad de la intervención de ejercicio.	El ejercicio físico reduce el aumento de peso gestacional con una diferencia de medias de -1,14 kg entre grupos.
Streuling et al., 2011	Metaanálisis de 12 ensayos clínicos (782).	Averiguar si la AF durante el embarazo ayuda a evitar una ganancia de peso excesiva alta.	1) Mujeres sanas. 2) La intervención comprende únicamente AF. 3) Grupo control sin intervención que promueva la AF	Siete ensayos informaron una tendencia de menos ganancia de peso en el grupo de ejercicio, que fue significativo (p<0,05) en uno de ellos. Cinco ensayos informaron que las embarazadas en los grupos de ejercicio no ganaron significativamente menos peso que los controles.

-n: tamaño muestral válido; AF: actividad física

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Además existen revisiones sistemáticas que han demostrado que el ejercicio físico prenatal reduce el aumento de peso gestacional de forma significativa incluso en embarazadas con sobrepeso y obesidad (Du et al., 2019; Sui et al., 2012); y otras revisiones también han confirmado la efectividad de la dieta y el ejercicio para prevenir un aumento de peso excesivo durante el embarazo (Muktabhant et al., 2015; Thangaratinam et al., 2012).

En España también se han realizado ensayos clínicos en embarazadas para probar el efecto del ejercicio prenatal en la ganancia ponderal. Se recige en la siguiente tabla **(Tabla 16)** alguno de los ensayos que han evaluado el efecto del ejercicio durante el embarazo en la ganancia ponderal (Barakat, Refoyo et al., 2019; Pelaez et al., 2019; Rodríguez-Blanque et al., 2017), y que no fueron incluidos en las revisiones sistemáticas descritas en la **Tabla 15**.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

***Tabla 16**: Ensayos clínicos que analizan el efecto del ejercicio prenatal en la ganancia ponderal.*

Autor, año	Objetivo	n	Tipo de intervención	Conclusiones
Barakat, Refoyo et al., 2019	Examinar el efecto de un programa de ejercicio durante el embarazo sobre el aumento de peso materno y la prevalencia de diabetes gestacional.	GC: 222 GI: 234	1) Intervención: calentamiento, ejercicios aeróbicos de resistencia, ejercicios de coordinación y ejercicios de estiramiento. 2) Frecuencia de 3 días a la semana durante 29-30 semanas y 50-55 minutos por sesión con intensidad leve-moderada.	Las embarazadas en el grupo control tuvieron un riesgo 1,6 veces mayor de aumentar de peso en exceso.
Pelaez et al., 2019	Investigar el efecto del ejercicio moderado-vigoroso sobre el aumento de peso, diabetes gestacional, macrosomía y tipo de parto.	GC: 201 e GI: 100	1) Intervención que incluye 8 min de calentamiento, 35 minutos de ejercicios aeróbicos de bajo impacto, 10 minutos de ejercicios de resistencia y 15 minutos de transición a la calma. 2) Frecuencia semanal de 3 días un total de 24 semanas durante 60-65 minutos por sesión con una intensidad moderada-vigorosa.	Las mujeres en el grupo intervención fueron menos propensas a exceder las recomendaciones del IOM (22% vs. 34,3%; *p*=0,03).
Rodríguez-Blanque et al., 2017	Analizar la influencia de un programa de actividad física en el medio acuático sobre el peso del recién nacido.	GC: 70 GC: 70.	1) Intervención con fase de calentamiento, ejercicios aeróbicos, de fuerza y resistencia, estiramientos y relajación. 2) Frecuencia semanal de 3 sesiones de 60 minutos de intensidad moderada durante 17 semanas.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la diferencia de los pesos de las mujeres entre el tercer y el primer trimestre entre grupos.

-n: tamaño muestral válido; GC: grupo control; GI: grupo intervención; IOM: Institute of Medicine

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En cuanto a resultados contradictorios, cabe mencionar un ensayo clínico llevado a cabo en Brasil dentro de la cohorte PAMELA (da Silva, Hallal et al., 2017), donde las mujeres del grupo intervención ganaron menos peso en comparación con las del grupo control, pero las diferencias no fueron significativas. Así y todo, se debe tener en cuenta que el programa de ejercicio físico tan sólo se realizó durante 16 semanas, en diferencia al resto de trabajos en los que en la mayoría se realizaron de la semana 9-10 a la semana 38 de gestación. Existe además otro trabajo de pequeña magnitud que no encontró diferencias en la ganancia ponderal total entre grupos; pero sí un mayor descenso del peso materno a los 6 meses posparto (Brik et al., 2019).

Sintomatología asociada a la gestación

Pocas investigaciones han examinado la influencia de la sintomatología provocada por la gestación en la ganancia ponderal total. La emesis gravídica suele provocar una pérdida de peso en el primer trimestre. Así y todo, no se han encontrado estudios que analicen de forma específica la influencia de la emesis sobre la ganancia ponderal. Únicamente se han encontrado referencias de trabajos que han analizado si no alcanzar el aumento de peso gestacional total en los embarazos con hiperémesis gravídica influye en el riesgo de tener resultados adversos. Un trabajo utilizó los datos de una cohorte poblacional de 71468 embarazadas noruegas para analizar la asociación entre la hiperémesis gravídica (HG) y los resultados obstétricos. Para ello analizaron los datos de las mujeres con HG, que eran 814, e informaron que esta se relacionó con un riesgo aumentado de parto prematuro, PEG, BPN y puntuación de Apgar menor a 7 a los 5 minutos de vida; pero sólo en mujeres con una ganancia de peso menor a 7 kg. Asimismo, describieron la prevalencia de HG según la ganancia ponderal total: a menor ganancia de peso, mayor prevalencia de HG. Las mujeres que ganaron menos de 0 kg tenían una tasa de HG del 5,9%; las mujeres que ganaron entre 0 y 6,9 kg una tasa de HG del 2,3%; y las mujeres que ganaron entre 7 y 14,9 kg y entre 15 y 19,9 kg tuvieron una prevalencia de HG del 1,1% y del 0,7% respectivamente (Vikanes et al., 2013). Otra cohorte retrospectiva de gestantes hospitalizadas por HG también informó que no recuperar el peso previo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

al embarazo en la semana 13-18 se consideraba factor de riesgo para tener un bebé PEG 6 veces aumentado (Meinich & Trovik; 2020).

Por otra parte, se conoce que el aumento ponderal excesivo supone una mayor carga para el sistema musculoesquelético. Algún trabajo transversal ha relacionado una ganancia excesiva de peso con una mayor frecuencia de dolor lumbopélvico durante la gestación (Mogren & Pohjanen, 2005); y un trabajo publicado en 2020 que analizó cómo la ganancia ponderal gestacional se asocia con el dolor lumbar después del parto, informó que las mujeres que ganaron más de 15 kg tuvieron un riesgo 2,77 veces superior de dolor lumbar persistente posparto (Matsuda et al., 2020).

1.6.6 Resultados perinatales asociados a una ganancia excesiva de peso

El aumento de peso gestacional por encima de los rangos recomendados por el IOM se ha asociado con mayor frecuencia a múltiples resultados adversos perinatales comparando con una ganancia ajustada a las recomendaciones o incluso por debajo de las mismas. Se detallan a continuación cada uno de ellos por separado.

Macrosomía y feto grande para edad gestacional.

El macrosoma es aquel neonato que nace con un peso superior a los 4000 g, independientemente de la edad gestacional. El feto GEG es aquel que tiene un peso fetal estimado superior al percentil 97 para una edad gestacional determinada. El principal problema en los estudios examinados es el uso indistinto de ambos conceptos. Un aumento excesivo de peso durante la gestación se ha asociado con macrosomía y con feto GEG. Un metaanálisis de 23 estudios observacionales, de los cuales 18 eran retrospectivos y 5 prospectivos y cuyo objetivo fue explorar los resultados de salud en relación a la ganancia ponderal durante la gestación en una muestra total de 1 309 136 embarazadas de E.E.U.U, Europa y Asia, informó un riesgo 1,87 veces mayor para las mujeres de E.E.U.U y Europa y un riesgo 2,18 veces mayor de macrosomía para las mujeres asiáticas que ganaban más peso del recomendado (Goldstein et al., 2017). Otro metaanálisis con el mismo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

objetivo que englobó los grupos control de 33 ensayos aleatorios de 16 países también encontró una probabilidad 2 veces superior de feto GEG ante una ganancia de peso excesiva (Rogozińska et al., 2019).

De forma posterior a la publicación de los metaanálisis, muchos estudios de cohortes han evaluado el riesgo de macrosomía fetal para una ganancia excesiva de peso durante la gestación. Así, se ha descrito un mayor riesgo de macrosomía, con riesgos relativos de 3,65; 2,62; 1,7; 2,16; 1,95 y 1,90 respectivamente en varios trabajos prospectivos (Guan et al., 2019; Nucci et al., 2018; Simko et al., 2019; Su et al., 2019; Sun et al., 2020; Wu et al., 2020). Un estudio realizado en 2415 embarazadas en China informó que las mujeres que tuvieron un aumento de peso gestacional de 20, 22 y 26 kg tuvieron un riesgo 1,7, 2,2 y 3,5 veces mayor de dar a luz un bebé macrosómico. Cuando la madre experimentaba un aumento de peso superior a 27 kg, asumía un riesgo 4 veces mayor de tener un bebé macrosómico en comparación con la embarazada que ganaba 12 kg (Zhang et al., 2019). Cabe señalar otra cohorte prospectiva realizada en 20 477 embarazadas chinas en la que se demostró que tanto la tasa de aumento ponderal más alto en la mitad del embarazo como el aumento de peso gestacional total excesivo elevaron el riesgo de macrosomía 1,99 y 1,80 veces por encima respectivamente (Feng et al., 2019). Asimismo, otra cohorte de gran magnitud realizada en 29 861 embarazadas estadounidenses también informó un riesgo 2,66 veces superior de macrosomía con un aumento de peso por encima de las pautas del IOM (Kominiarek, Saade et al., 2018).

Si se analiza el riesgo de tener un feto GEG, menos estudios lo han incluido en sus resultados principales, pero también se ha demostrado un mayor riesgo cuando las embarazadas exceden las recomendaciones del IOM (el Rafei et al., 2016; X. Wang et al., 2019; Y. Wang et al., 2020).

Tipo de parto

Un considerable número de investigadores han referido un riesgo aumentado de cesárea cuando las embarazadas superan las recomendaciones de ganancia ponderal del IOM en comparación con

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

las mujeres que se adecuan a las pautas (Dude et al., 2021; Haile et al., 2019; Su et al., 2019; X.Wang et al., 2019; Wu et al., 2020). Es curioso que hasta la fecha no se ha publicado ningún metaanálisis que recoja como resultado principal el tipo de parto ante una ganancia no adecuada de peso durante la gestación.

Por otra parte, una cohorte prospectiva realizada en China en 1.363 gestantes informó un riesgo 1,42 veces mayor para el resultado de cesárea en embarazadas con una ganancia ponderal excesiva. Informaron además unos niveles óptimos de ganancia de peso para reducir la tasa de cesárea distintos a los del IOM y en este caso superiores: < 19 kg para mujeres con peso normal y < 10 kg para mujeres con sobrepeso y obesidad (L. Huang et al., 2021). El "Proyecto Buena Salud", que incluyó 1215 embarazadas puertorriqueñas o dominicanas, informó que las mujeres con una ganancia de peso excesiva tenían 1,49 veces más probabilidades de parto por cesárea que las mujeres que aumentan de peso de acuerdo a las pautas. Una tasa excesiva de ganancia ponderal en el tercer trimestre aumentó un 1,66 las probabilidades de parto por cesárea; en cambio una tasa excesiva en el primer y tercer trimestre no se asoció con mayor probabilidad de cesárea (Harvey et al., 2018)

A su vez, algún trabajo ha investigado el riesgo de cesárea electiva y de urgencia en la mujer con ganancia excesiva de peso durante la gestación. Un estudio poblacional retrospectivo realizado en Suecia en una muestra de 178 716 embarazadas informó un riesgo 1,4 veces más elevado de cesárea urgente en todas las categorías de IMC cuando las mujeres aumentaban de peso por encima de los niveles recomendados por el IOM. Específicamente, las mujeres con un IMC >28 y una ganancia por encima de las pautas del IOM tenían un riesgo 5,8 veces más elevado de cesárea que en el resto de categorías (Nilses et al., 2017).

Si se analiza el efecto de una ganancia ponderal excesiva sobre la tasa de parto instrumental, este no ha sido tan estudiado como el riesgo de cesárea. Así y todo, se halló una cohorte de gestantes noruegas en la que se incluyeron 50 416 nacimientos y se describió un riesgo 1,2 superior para parto instrumental tipo fórceps y parto instrumental tipo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ventosa entre las mujeres con una ganancia de peso superior a 16 kg (Morken et al., 2013). En nuestro medio, el trabajo de Vila-Candel et al., (2021), informó los resultados adversos de parto ante una ganancia ponderal excesiva incluyendo la tasa de cesárea junto a la de parto instrumental, y ello le permitió describir un riesgo 1,45 veces superior de cesárea y parto instrumental en aquellas gestantes que ganaban más peso del recomendado por el IOM.

Estados hipertensivos gestacionales

Estudios previos han hallado la relación entre una ganancia de peso excesiva durante el embarazo y un mayor riesgo de estados hipertensivos gestacionales.

Es importante señalar, ante la heterogeneidad detectada en la literatura, el uso indiferente de los términos EHE, hipertensión gestacional y preeclampsia; cuando el objetivo es analizar el efecto que tiene en las distintas patologías una ganancia ponderal excesiva durante la gestación. La mayoría de estudios valoran el riesgo de EHE en global y algunos otros distinguen entre hipertensión gestacional y preeclampsia. En España, la Guía de Práctica Clínica sobre "Hipertensión y Gestación" del Hospital Clínic de Barcelona; referentes a nivel estatal en Medicina Perinatal, describe 5 categorías dentro de los EHE: hipertensión crónica, hipertensión inducida por la gestación (que incluye hipertensión gestacional y preeclampsia), preeclampsia sobreañadida a hipertensión crónica, eclampsia y síndrome de HELLP. Este mismo año 2021 se actualizaron las definiciones de todas sus categorías, e hipertensión gestacional se considera aquella hipertensión (>140/90) que se produce a partir de la semana 20 de gestación con afectación de los marcadores angiogénicos y sin lesión de órgano diana; y preeclampsia es aquella hipertensión que se produce a partir de la semana 20 de gestación con afectación de los marcadores angiogénicos o signos de afectación de órgano diana (*Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona, 2021*). Previamente a estas definiciones, se tenía en cuenta la presencia o no de proteinuria en la gestante. Es por ello que se deben considerar las distintas definiciones en las poblaciones estudiadas cuando se interpretan los resultados.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En la presente revisión, tan sólo se localizó un metaanálisis de 13 estudios que englobó las 3 definiciones (estados hipertensivos gestacionales, hipertensión gestacional y preeclampsia) en su trabajo. Sus conclusiones fueron: las mujeres que exceden las recomendaciones de peso en comparación con las que respetan las pautas del IOM tienen 1,8 veces más probabilidades de sufrir estados hipertensivos gestacionales, 1,92 veces más probabilidad de preeclampsia y 1,67 veces más probabilidad de hipertensión gestacional (Ren et al., 2018). Cabe destacar que en todo el artículo no se especifican las definiciones de cada uno de los términos.

A continuación se detalla cada una de las patologías hipertensivas gestacionales por separado y su relación con una ganancia excesiva de peso gestacional.

Estados hipertensivos del embarazo

Algunos investigadores han informado un riesgo aumentado de adquirir EHE ante una ganancia excesiva de peso, describiéndose riesgos 2,05, 2,46 y 1,84 veces superior respectivamente (Dude et al., 2020; Guan et al., 2019; Kominiarek, Saade et al., 2018). Asimismo, se han hallado trabajos que han analizado la influencia de la ganancia ponderal según la etapa de la gestación en la que se produce. Una cohorte prospectiva que examinó la relación entre el cambio de peso temprano, medio y tardío y el desarrollo de un trastorno hipertensivo del embarazo en 8.296 gestantes, informó un mayor riesgo del mismo cuando la ganancia ponderal se producía en el período medio y tardío; con diferencias estadísticamente significativas (Dude et al., 2020). Los resultados coinciden con los de la cohorte de Zou et al. (2020), donde se determinó la ganancia de peso a la semana 28 como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de EHE en las mujeres con normopeso, al contrario de lo que se informó para las mujeres con sobrepeso, donde se determinó una asociación positiva entre la ganancia de peso temprana y el riesgo de desarrollo de trastornos hipertensivos.

Ahora bien, otros trabajos que han analizado la asociación entre el aumento excesivo de peso materno en el período temprano de gestación,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

han informado mayor probabilidad de desarrollar hipertensión; por lo que no es posible describir cuál es el período gestacional donde tener una ganancia excesiva conlleva mayor riesgo para desarrollar estados hipertensivos (Macdonald-Wallis et al., 2013; Ruhstaller et al., 2016) .

Hipertensión gestacional

Si se examina el riesgo específico de hipertensión gestacional, algún trabajo ha analizado el riesgo de adquirirla tras una ganancia de peso excesiva; informando también un riesgo mayor (Simko et al., 2019; Wu et al., 2020). Así y todo, cabe señalar un estudio que analizó a 3.172 embarazadas chinas y no encontró relación significativa entre un aumento de peso excesivo y un riesgo aumentado de hipertensión gestacional. En cambio, sí que se describió asociación entre un IMC previo de sobrepeso y obesidad y un riesgo aumentado de hipertensión gestacional (Sun et al., 2020).

Preeclampsia

La literatura científica disponible apunta a que una ganancia excesiva ponderal durante la gestación aumenta el riesgo de preeclampsia independientemente del IMC inicial (Johnson et al., 2013; Premru-Srsen et al., 2019; Ren et al., 2018; Shao et al., 2017; Truong et al., 2015), aunque algún trabajo ha descrito un riesgo aumentado de preeclampsia tan sólo en algunas categorías de IMC (Bodnar et al., 2018).

Por otra parte, merece la pena comentar el trabajo de Premru-Srsen et al. (2019), un estudio basado en los datos nacionales de información perinatal de 98.820 mujeres en el que exploran el aumento de peso gestacional total con la tasa de preeclampsia, describiendo que la ganancia excesiva se asoció con un aumento de probabilidad en todas las categorías de IMC. En este trabajo, crearon 5 clases de ganancia ponderal para cada categoría de IMC y los riesgos relativos más elevados de probabilidad de preeclampsia se obtuvieron para las mujeres con bajo peso que ganaron más de 24,6 kg en su gestación y para las mujeres con sobrepeso que ganaron más de 28,9 kg. Asimismo, la cohorte “Proyecto Buena Salud”, informó un riesgo 2,94 superior de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

preeclampsia para las mujeres que ganaban peso por encima de las pautas del IOM (Chasan-Taber et al., 2016); y otro trabajo realizado en 62.705 mujeres nulíparas informó un aumento del 60% en las probabilidades de preeclampsia con cada aumento de una puntuación estándar en el aumento de peso durante el embarazo en las mujeres con peso normal y sobrepeso; y en un 20% en las mujeres obesas. Cabe señalar que este aumento de peso se asoció más fuertemente con la preeclampsia a término que con la preeclampsia temprana (Hutcheon et al., 2018).

De igual modo, cuando se ha investigado el efecto de una ganancia óptima de peso según el IOM en la incidencia de preeclampsia de inicio tardío, un trabajo retrospectivo de 57 000 nacimientos informó que esta tan sólo tuvo un efecto protector para las mujeres con un IMC de sobrepeso y obesidad (Robillard et al., 2018).

Por otra parte, algunos trabajos también han querido probar si la asociación entre un aumento de peso excesivo gestacional y un mayor riesgo de preeclampsia es causal por la fisiopatología de la preeclampsia o existen otros factores implicados. Un estudio de casos y controles que comparó el aumento de peso entre las mujeres que desarrollaron preeclampsia y las que no, informó que las mujeres con preeclampsia ganaron más peso que las que no la tuvieron. En este trabajo se incluyeron datos de bioimpedancia para valorar si existen otros parámetros que puedan influir en la supuesta relación causal entre una ganancia de peso excesiva y la preeclampsia; y se observó una diferencia de 3,5 kg en el agua corporal total en la semana 36 entre las mujeres con y sin preeclampsia; y una asociación inversa independiente entre la masa grasa en la semana 36 y las probabilidades de preeclampsia. Los autores concluyeron que, dada la diferencia observada en el agua corporal total, los hallazgos apuntaban al exceso de líquido como el componente que impulsa la asociación entre el aumento de peso gestacional y la preeclampsia (Hillesund et al., 2018).

Diabetes gestacional

La evidencia más reciente sugiere que una ganancia excesiva de peso en el primer trimestre de gestación aumenta el riesgo de diabetes

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

gestacional. El metaanálisis de datos individuales de 265 270 partos de estudios provenientes de Europa, América y Australia de Santos et al. (2019), informó que una ganancia de peso elevada hasta la semana 20 de gestación estuvo asociada con riesgos más elevados de diabetes gestacional. Concretamente, las mujeres con obesidad grado III fueron las que tuvieron el mayor riesgo de diabetes gestacional ante una ganancia excesiva de peso hasta la semana 20, con un riesgo 7,59 veces mayor. Otro metaanálisis que incluyó 8 trabajos que valoraron la ganancia ponderal hasta la realización del test de O'Sullivan, demostró que las gestantes con ganancia excesiva tenían 1,4 veces más riesgo de diabetes gestacional. De estos ocho trabajos seis valoraron la ganancia ponderal hasta la semana 24-28, y los otros dos en el primer trimestre y hasta la semana 18 (Brunner et al., 2015). Otros trabajos observacionales de gran magnitud también coinciden en que una ganancia excesiva hasta la semana 24-27 aumenta el riesgo de diabetes gestacional (Zhang et al., 2015).

Por otra parte, algunos trabajos tan sólo han detectado el efecto de una ganancia excesiva sobre el riesgo de diabetes gestacional durante el primer trimestre. MacDonald et al. (2017), que valoraron la ganancia de peso hasta la semana 12, de las 12 a las 25 semanas y justo antes del test de screening en una cohorte de 806 mujeres con diabetes gestacional anidada en otra de 4819 mujeres, informó que la única ganancia que mantiene su poder estadístico en la regresión logística fue la ganancia ponderal hasta la semana 12. Wu et al. (2020), que valoró la ganancia ponderal antes y después de las 17 semanas, también asoció una ganancia excesiva antes de las 17 semanas con un riesgo 1,66 veces superior de diabetes gestacional; del mismo modo que Lan et al. (2020) informó que una ganancia ponderal elevada en primer trimestre aumentaba el riesgo de diabetes gestacional en todas las categorías de IMC, sin encontrar relación para la ganancia del segundo trimestre.

Resultados contradictorios e interesantes han sido los de Sun et al. (2020) y Takmaz et al. (2019). El primero de ellos, encontró que una ganancia inadecuada de peso era factor de riesgo para diabetes gestacional cuando se comparaba con ganar lo adecuado y ganar en exceso. Asimismo, en el análisis multivariante encontró un riesgo 1,6 veces superior de diabetes gestacional en las mujeres que ganaban un

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

peso inadecuado en comparación con las que se adecuaban a las recomendaciones. Takmaz et al. (2019) aportaron resultados novedosos: encontró un mayor poder estadístico de una circunferencia de cintura aumentada en la semana 20-24, el IMC previo elevado y el IMC gestacional elevado que la ganancia de peso.

Igualmente, al analizar el efecto específico del aumento excesivo de peso en los resultados del test de cribado de diabetes gestacional, una cohorte prospectiva de 1279 gestantes encontró que una ganancia excesiva durante el primer trimestre se asoció con falsos positivos en todas las categorías de IMC (Hantoushzadeh et al., 2016). Otro trabajo realizado en 813 gestantes para evaluar el efecto de la ganancia de peso en un resultado anormal del cribado, informó que las mujeres obesas de clase II y III que ganaban de peso en exceso tenían 3 y 4 veces más probabilidades de tener un resultado anormal (Tovar et al., 2009).

Por otra parte, también existe literatura que ha querido examinar las pautas del IOM en mujeres con diabetes gestacional, ya que, como se ha comentado en epígrafes anteriores, muchos autores discuten la validez de las mismas en poblaciones específicas. Un trabajo observacional realizado de forma retrospectiva en 3095 gestantes con diabetes gestacional, hizo modificaciones en los criterios del IOM de 4 formas distintas: restando 2 kg del objetivo del IOM superior; restando 2 kg del objetivo superior e inferior; usando el rango intercuartílico de ganancia de peso materna de mujeres con bebés que tenían un peso apropiado para la edad gestacional por IMC y restringiendo la ganancia ponderal a 0-4 kg en mujeres con un IMC mayor a 35. Ninguno de ellos mejoró los resultados perinatales (Wong et al., 2017). En cambio, otra cohorte retrospectiva realizada en 635 mujeres con diabetes gestacional informó que por cada aumento de 0,45 kg por semana en el aumento de peso después del diagnóstico de una diabetes gestacional, el riesgo de preeclampsia, cesárea, macrosomía y grande para edad gestacional aumenta de un 36 a un 83%, sin disminuir el riesgo de PEG o parto prematuro (Harper et al., 2015); y otro trabajo retrospectivo realizado en 1523 mujeres con diabetes gestacional informó un riesgo mayor de macrosomía y parto por cesárea para las mujeres con ganancia excesiva de peso y un riesgo menor de PEG y parto prematuro (Gou et al., 2019).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Parto prematuro

Hasta la fecha existe escaso acuerdo en cuanto a cómo afecta una ganancia excesiva de peso durante la gestación sobre el riesgo de parto prematuro. Los resultados son heterogéneos. En la **Tabla 17** se muestran los resultados de los principales metaanálisis realizados hasta la fecha. De todos ellos se puede concluir que:

- De 4 metaanálisis, 2 de ellos asociaron la ganancia excesiva de peso durante la gestación como factor protector de parto prematuro (Goldstein et al., 2017; McDonald S.D. et al., 2011); 1 no encontró relación (Rogozińska et al., 2019) y otro la asoció como un factor de riesgo (Santos et al., 2019).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 17*: Efectos de una ganancia ponderal excesiva sobre el riesgo de parto prematuro*

Autor, año	Diseño (n)	Objetivo	Resultados (↑, ↓, =)
Santos et al., 2019	Metaanálisis de 39 estudios de cohortes (265 270).	Evaluar la asociación del IMC previo a la gestación y la ganancia ponderal por separado en las complicaciones obstétricas.	**(↑)** El riesgo de parto prematuro más elevado se produjo en los extremos alto y bajo de la ganancia de peso materna. Las madres obesas con una ganancia de peso elevada fueron las que tuvieron más riesgo de parto prematuro (2,14 veces más).
Rogozinska et al., 2019	Metaanálisis de los grupos control de 36 ensayos clínicos (4429).	Analizar los resultados del embarazo ante una ganancia ponderal fuera de las recomendaciones del IOM.	**(=)** No se encuentra relación entre una ganancia ponderal elevada y el riesgo de parto prematuro.
Goldstein et al., 2017	Revisión sistemática, metaanálisis y metaregresión de 23 trabajos (1 309 136).	Examinar la asociación entre la ganancia de peso gestacional según las recomendaciones del IOM y los resultados obstétricos.	**(↓)** Una ganancia de peso por encima de las recomendaciones del IOM se consideró factor protector de parto prematuro.
Mc Donald et al., 2011	Revisión sistemática y metaanálisis de 38 estudios, 24 de cohortes y 14 de casos y controles (2 124 907).	Determinar la relación entre una ganancia de peso elevada durante la gestación y el parto prematuro y bajo peso al nacer en gestaciones únicas.	**(↓)** Las gestantes con una ganancia de peso total elevada tienen un riesgo menor de parto prematuro de menos de 37, 33 y 32 semanas (OR 0,75, 0,70 y 0,87 respectivamente). Al analizar la ganancia de peso semanal, las mujeres con la ganancia más elevada tenían 1,5 veces más riesgo de parto prematuro de 32 a 36 semanas y parto prematuro de menos de 32 semanas.

-n: tamaño muestral válido; ↑: factor de riesgo; =: no relación; ↓ factor protector; IMC: índice de masa corporal; IOM: *Institute of Medicine*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

De manera similar, estudios observacionales más recientes y de menor magnitud también han informado resultados contradictorios: tanto se ha relacionado la ganancia ponderal excesiva con un riesgo aumentado de parto prematuro (el Rafei et al., 2016), como no se ha descrito relación (Eick et al., 2020). Cabe señalar un trabajo realizado en 4274 mujeres chinas que investigó la asociación entre la ganancia de peso y el parto prematuro pero considerando el IMC y la edad materna. En toda su muestra informaron un riesgo disminuido de parto prematuro ante una ganancia excesiva; pero al tener en cuenta la edad materna y el IMC previo el riesgo variaba: las mujeres con bajo peso y mayores de 35 años con una ganancia de peso excesiva tenían un riesgo aumentado de parto prematuro en comparación con las mujeres de bajo peso entre los 20 y los 29 años y las mujeres con normopeso mayores de 35 años con una ganancia adecuada (Hu et al., 2020) .

Bajo peso al nacer, feto pequeño para edad gestacional y retraso del crecimiento intrauterino

Cuando se analiza el efecto de la ganancia ponderal sobre las patologías en relación al crecimiento fetal, cabe tener en cuenta tres conceptos distintos: el de BPN, que sería aquel que pesa menos de 2500 g independientemente de su edad gestacional; el feto PEG, que sería aquel con un peso estimado fetal menor al percentil 10 y el RCIU; que engloba varios criterios diagnósticos, pero se podría definir a grandes rasgos como aquel feto con un percentil bajo de peso y unos flujos uteroplacentarios comprometidos. Estos conceptos se detallan en la metodología de la presente tesis (ver pág. 208). Como ejemplo, en el trabajo de Hasan et al. (2019), se declara como objetivo del estudio estimar el efecto del aumento de peso sobre el riesgo de RCIU, y al explorar las definiciones del término en su artículo, definen al RCIU como lo que se considera en nuestro medio el BPN y PEG; por lo que no son resultados válidos.

Al explorar el efecto de una ganancia excesiva gestacional sobre el riesgo específico de PEG, dos metaanálisis referenciados en la **Tabla 17** (Goldstein et al., 2017; Rogozińska et al., 2019) informaron que una ganancia ponderal superior a la recomendada se consideraba factor protector de PEG. Otros trabajos observacionales realizados

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

posteriormente, también llegan a la misma conclusión (Bouvier et al., 2019; Darling et al., 2019; Dude et al., 2021). Tan sólo se halló una cohorte estadounidense de 2438 embarazadas que sí que describió una interacción significativa entre un aumento de peso gestacional alto en el tercer trimestre y un aumento del 71% en el riesgo de PEG (Pugh et al., 2018).

Al examinar el efecto de una ganancia ponderal elevada durante la gestación sobre el riesgo de RCIU, no se dispone de ningún trabajo que lo haya estudiado, y si se estudia el efecto de la ganancia ponderal elevada sobre el riesgo de BPN, un metaanálisis que incluyó 2 124 907 nacimientos informó que esta se consideraba factor protector de BPN (McDonald, S.D. et al., 2011). Asimismo, otros trabajos observacionales han concluido lo mismo (Asvanarunat, 2014; Kac et al., 2019).

Rotura prematura de membranas

Algunos trabajos han asociado una ganancia excesiva de peso durante la gestación a un mayor riesgo de RPM (Pigatti Silva et al., 2019; Sharma et al., 2016; Vivian Ukah et al., 2019). Otros también han descrito que un aumento de peso de 0,50 kg por semana o más se asocia a un mayor riesgo de RPM (Z. Chen et al., 2010; Tabatabaei, 2011).

Inducción de parto

Muy pocos estudios han investigado el impacto de la ganancia ponderal durante la gestación en la tasa de inducción de parto. Como se ha expuesto, se presta más atención a estudiar las consecuencias que pueda tener esta en los principales resultados adversos perinatales; que la gran mayoría acaban implicando una inducción de parto médica. Un trabajo que estudió a 591 embarazadas informó tasas de inducción de parto significativamente mayores en las mujeres con aumento de peso gestacional por encima de las recomendaciones del IOM en comparación con una ganancia adecuada (55% vs. 45,7%) (Maier et al., 2016). Del mismo modo, otro estudio poblacional en una muestra de 952 212 nacimientos en Washington, con diferencias estadísticamente significativas en todas las categorías de IMC (Vivian Ukah et al., 2019).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En contraste, otros no han encontrado relaciones significativas entre la inducción de parto y el aumento de peso gestacional, aunque el tamaño de la muestra ha sido reducido y el aumento de peso ha sido referido por entrevista personal (Luengo et al., 2012).

Apgar del recién nacido

Hasta la fecha, pocos han investigado la influencia de la ganancia ponderal materna sobre los resultados neonatales. No se hallaron revisiones sistemáticas que hayan incluido como resultado principal el resultado de la puntuación de Apgar del recién nacido, y entre los trabajos que lo han estudiado los resultados son desiguales. Por una parte, algunos trabajos han asociado una ganancia ponderal excesiva a una menor puntuación en el test de Apgar del recién nacido (Stotland et al., 2006), sobre todo en gestantes obesas (Iyoke et al., 2013; Power et al., 2019); y otros le han atribuido una mejor puntuación en el test de Apgar a la ganancia ponderal aumentada durante la gestación (Ferrari et al., 2014; Nohr et al., 2008). Asimismo, se encuentran investigaciones que no hallaron asociación entre la tasa de ganancia ponderal y la puntuación de Apgar (Flick et al., 2010; Gonzalez-Ballano et al., 2021; Papazian et al., 2017).

pH del recién nacido

El pH del recién nacido determina el intercambio gaseoso que se produce en la unidad fetoplacentaria, y se determina por la presencia o ausencia de ácidos metabólicos. Al analizar el efecto de la ganancia de peso gestacional en el pH del recién nacido, la literatura no es abundante, aunque parece decantarse por existir relación.

Un trabajo realizado en 71 799 gestantes japonesas no encontró asociación entre una ganancia ponderal excesiva y la acidosis fetal en el recién nacido; en cambio sí que encontró relación entre un IMC inicial de sobrepeso y obesidad y la acidosis fetal (Murata et al., 2020). Otro trabajo del mismo año realizado en nuestro medio, concretamente en Zaragoza, tampoco encontró relación entre una ganancia excesiva gestacional y el pH fetal (González-Ballano et al., 2021); del mismo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

modo que Njagu et al. (2020), donde su muestra estuvo formada por 374 gestantes con obesidad clase III.

Cabe mencionar que tan sólo se ha encontrado una referencia en la literatura que relacionó una ganancia de peso adecuada con un mejor pH fetal, en un estudio de base poblacional realizado en 11 771 gestantes alemanas (Ferrari et al., 2014).

Tasa de lactancia materna

Está bien establecido que las madres con un IMC previo al embarazo superior al normal tienen mayores complicaciones con la lactancia; sin embargo, el impacto del aumento de peso gestacional en la lactancia materna no está tan estudiado. Una revisión sistemática indicó que una ganancia de peso excesiva es un factor de riesgo para la duración de la lactancia cuando las mujeres tienen sobrepeso y obesidad inicial. Al analizar el inicio de la lactancia, una ganancia excesiva en comparación con una adecuada sí que se presentó como factor de riesgo, y al analizar el cese de la lactancia, un IMC inicial de cualquier categoría con una ganancia excesiva se consideró factor protector (Huang et al., 2019). Otro trabajo publicado posteriormente informó que las mujeres con normopeso y obesidad previa a la gestación que tuvieron una ganancia ponderal superior a la recomendada tuvieron 1,39 y 1,48 veces más riesgo de dejar de amamantar los primeros tres meses posparto en comparación con las mujeres con un IMC normal que aumentan dentro de las recomendaciones (Martin et al., 2020).

1.6.7 Resultados asociados a una ganancia de peso inadecuada según las recomendaciones

En comparación con la literatura científica que aborda el efecto de una ganancia excesiva de peso en los resultados perinatales, los efectos de una ganancia ponderal inadecuada no han sido tan estudiados. Así y todo, se observa una tendencia en los últimos años a incluir los resultados de la misma cuando se valora la ganancia de peso en los resultados obstétricos.

Al examinar los trabajos de mayor magnitud que lo han estudiado, Goldstein et al. (2017), en su metaanálisis realizado a partir de los datos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

de más de 1 millón de embarazadas, informó que una ganancia menor a la recomendada aumentaba el riesgo de PEG y parto prematuro. De igual modo, Santos et al. (2019), en su metaanálisis de datos individuales de 39 estudios de cohortes, también asoció una ganancia inadecuada de peso como factor de riesgo para PEG y como factor protector para feto GEG. Cuando se categorizó por IMC inicial, a parte de informar mayores probabilidades de parto prematuro y PEG en todas las categorías, cabe señalar que, en las mujeres con bajo peso, la ganancia por debajo de las pautas del IOM fue factor protector de hipertensión gestacional, preeclampsia y GEG; y en las mujeres con peso normal también se definió como factor protector de GEG. En las mujeres con sobrepeso y obesidad, se informó un riesgo aumentado para hipertensión gestacional, preeclampsia y diabetes, pero los OR eran aún más elevados en las mujeres con sobrepeso y obesidad que ganaban lo recomendado y más de lo recomendado.

Por tanto, al revisar la asociación entre una ganancia inadecuada de peso y el riesgo de parto prematuro y PEG, la evidencia se inclina hacia una correlación positiva. Múltiples trabajos no incluidos en los dos metaanálisis nombrados en el párrafo anterior han corroborado este resultado (Dude et al., 2021; Guan et al., 2019; Ikenoue et al., 2020; Murray-Davis et al., 2019; Nucci et al., 2018; Soltani et al., 2017; Zhou et al., 2019).

Si por otra parte se examina la influencia de la ganancia inadecuada según el trimestre de gestación, también se ha informado que una ganancia inadecuada en el primer y segundo trimestre causa un mayor riesgo de PEG (Broskey et al., 2017).

En cuanto a los resultados de una ganancia inadecuada de peso gestacional sobre el BPN, la información no es tan abundante, pero los trabajos que lo han analizado sí que la han asociado a un mayor riesgo de BPN (Omani-Samani et al., 2018); incluso en todas las categorías de IMC (Uchinuma et al., 2021). Tan sólo se detectó un trabajo que encontró relación entre un aumento de peso por debajo de las recomendaciones y el BPN en las mujeres con bajo peso y normal pero no en mujeres con sobrepeso y obesidad (Yang et al., 2015).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En lo que respecta al riesgo de estados hipertensivos gestacionales ante una ganancia inadecuada de peso la literatura también es escasa. Premru-Srsen et al. (2019) informaron un menor riesgo de preeclampsia en todas las categorías de IMC excepto en las mujeres con normopeso y bajo peso. La disminución del riesgo de preeclampsia en mujeres obesas fue del 67%.

Por otra parte, otro reciente trabajo realizado en 8628 gestantes también asoció una ganancia baja de peso con un menor riesgo de estados hipertensivos gestacionales (Dude et al., 2020).

Asimismo, en los últimos años también han aumentado las publicaciones en relación al efecto de la ganancia de peso en la depresión tanto prenatal como posnatal y el estrés materno: varios trabajos han asociado una ganancia inadecuada con un mayor riesgo de depresión y estrés (Braig et al., 2020; Dachew et al., 2020; Tebbani et al., 2019).

Por otra parte, es curioso que el efecto sobre el tipo de parto no haya sido tan estudiado. Tan sólo se encuentran dos referencias que informaron que una ganancia menor a la recomendada disminuía el riesgo de cesárea (Dude et al., 2019).

En cambio, al revisar los efectos de una ganancia inadecuada de peso durante la gestación en poblaciones especiales como son las mujeres obesas o las diagnosticadas de diabetes gestacional, el campo científico está más desarrollado, quizás por las múltiples cuestiones hacia las recomendaciones del IOM en estas poblaciones; con la intención de justificar una revisión de las mismas en estas situaciones.

En lo que respecta a las mujeres con diabetes gestacional, un metaanálisis que incluyó 88 599 mujeres con este diagnóstico, informó que un aumento de peso por debajo de las pautas del IOM tuvo un efecto protector sobre los fetos GEG y la macrosomía sin aumentar el riesgo de PEG (Viecceli et al., 2017). Un reciente trabajo realizado de forma retrospectiva en 2842 mujeres con diabetes gestacional informó que una ganancia inadecuada de peso fue factor protector de cesárea y macrosomía (Xie et al., 2020); y otro trabajo que exploró la correlación del TSOG y la ganancia ponderal materna en los resultados perinatales

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

de 2611 mujeres con diabetes gestacional declaró que las mujeres con ganancia excesiva e inadecuada tuvieron un mayor riesgo de parto prematuro y BPN en comparación con las mujeres con una ganancia adecuada; y las que tuvieron una ganancia inadecuada tuvieron una mayor incidencia de PEG (Chen et al., 2021).

Si por otra parte se examinan los estudios realizados en gestantes con obesidad para probar la validez de unas pautas del IOM más estrictas, la literatura es más uniforme: se observa una tendencia a informar un aumento en la tasa de PEG cuando las gestantes con obesidad ganan menos peso del recomendado o incluso pierden peso durante su embarazo. Un metaanálisis realizado en 437 512 gestantes obesas que comparó la incidencia de PEG en aquellas que ganaron el peso recomendado según el IOM y aquellas que ganaron menos de lo recomendado, informó que la ganancia de peso menor a la recomendada aumentaba el riesgo de PEG en todas las clases de obesidad (Xu et al., 2017).

En ese mismo contexto, cuando se ha comparado el efecto de una ganancia de peso según las pautas del IOM con una pérdida de peso en las gestaciones de mujeres obesas, una revisión sistemática realizada en 60 913 mujeres informó una mayor incidencia de PEG y RCIU ante una pérdida de peso. No obstante, cabe mencionar que se detectó una relación gradual entre la incidencia de PEG y las tres clases de obesidad: a mayor categoría de obesidad menor incidencia de PEG (Kapadia et al., 2015b).

Igualmente, ante estos primeros resultados, se han realizado trabajos observacionales para analizar una pérdida de peso durante la gestación según clases específicas de obesidad, como Blomberg (2011), que analizó a 3536 mujeres con obesidad clase III e informó que las mujeres que perdieron peso tuvieron más riesgo de PEG; pero en cambio ese riesgo no estuvo aumentado en las mujeres con una ganancia escasa de peso y no se observaron diferencias entre grupos de ganancia de peso en cuanto a las complicaciones maternas y neonatales. Otro trabajo que analizó de forma retrospectiva a 996 gestantes con obesidad clase II divididas en tres grupos según su ganancia de peso (recomendada, menor a la recomendada y pérdida de peso), informó

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

una tasa de PEG aumentada en las mujeres con pérdida de peso y una tasa de macrosomía menor en mujeres con una ganancia menor a la recomendada y con pérdida de peso. Tampoco se encontraron diferencias entre grupos en cuanto a las complicaciones maternas y neonatales (Roussel et al., 2019).

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS y OBJETIVOS

2.1 JUSTIFICACIÓN

Como se ha expuesto anteriormente, el aplazamiento del embarazo en la mujer ha hecho que disminuyan el número de nacimientos, y su edad avanzada conlleva una morbilidad que se debe considerar en el seguimiento clínico de la gestante.

Por otra parte, nos encontramos ante una epidemia global de inactividad física y obesidad. Para luchar contra ello, está surgiendo una nueva "tendencia" de promoción de estilos saludables en la población general, que parece estar obteniendo beneficios de salud directos. Este consejo también está llegando a la embarazada, ya que cada vez se promueve más la realización de ejercicio físico, alimentación saludable, ajuste a la ganancia de peso y eliminación de hábitos tóxicos, entre otros.

Puede que nos encontremos así ante una nueva era "*healthy*" en el cuidado de la gestante, y que incluso estas se sientan sometidas a un ajuste extremo a llevar hábitos/prácticas de vida saludables durante la gestación; algo muy contrario a lo que sucedía hace décadas, cuando la recomendación era abstenerse de realizar ejercicio físico y no se le daba importancia al cuidado del peso y la alimentación durante el embarazo.

Así y todo, cabe señalar que a pesar de actuar en paralelo a esta nueva tendencia de en la población general, las recomendaciones de ganancia de peso durante la gestación aceptadas actualmente derivan del año 1990 como se ha especificado en la Introducción.

Por este motivo y los expuestos previamente, parece importante examinar si esta nueva "tendencia" de buenos hábitos de vida llega a la embarazada, si el cumplimiento de estos consejos e incluso en rangos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

menores a las recomendaciones del IOM mejoran los resultados perinatales en esta población a estudio.

Por tanto, este estudio pretende aportar evidencia que contribuya a paliar la falta de conocimiento actual sobre los efectos del cumplimiento de unas recomendaciones de ganancia ponderal más "saludables" y adaptadas a la actualidad. Sus conclusiones podrían ayudar a impulsar la necesidad de revisión y actualización de las recomendaciones actuales.

2.2 HIPÓTESIS

La hipótesis que se plantea en este estudio es si mantener buenos hábitos de vida durante la gestación mediante el ajuste a las recomendaciones de ganancia de peso y actividad física, así como la realización de ejercicio físico, puede mejorar los resultados perinatales; además de haber otras variables implicadas.

2.3 OBJETIVOS

En base a la hipótesis planteada, se formulan los siguientes objetivos:

- Objetivo principal:

- Analizar el efecto de la ganancia ponderal y la realización de actividad física y ejercicio físico durante la gestación sobre el tipo de parto.

- Objetivos secundarios:

- Analizar la relación entre una ganancia diferente a la recomendada y el tipo de parto según categorías de IMC previo al embarazo.

- Valorar la influencia del cumplimiento o no de la ganancia ponderal, actividad física y ejercicio físico sobre otras variables sociodemográficas, de antecedentes de salud previos, de hábitos de vida previos y gestacionales, clínicos de seguimiento, obstétricos y del recién nacido.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Identificar otras variables que influyen sobre los diferentes tipos de parto.

- Elaborar un instrumento que discrimine a las mujeres con más riesgo de cesárea, parto inducido y parto instrumental.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

3. METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO

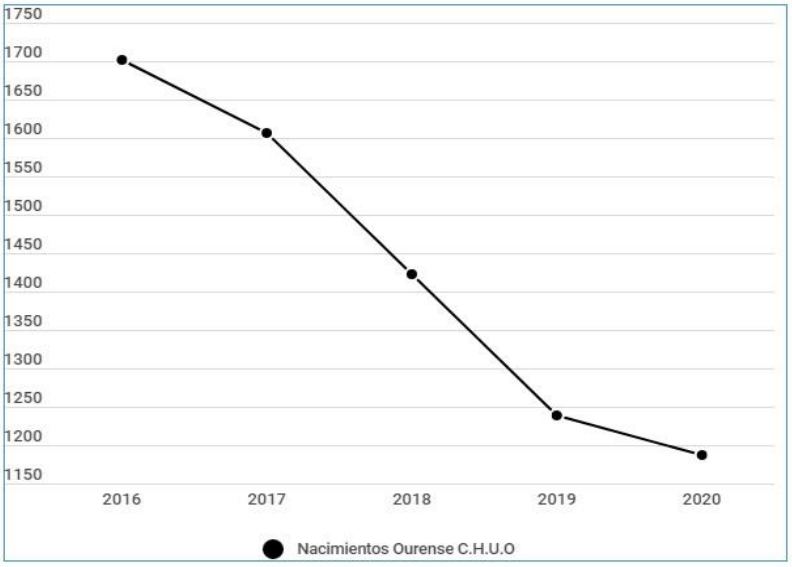
Estudio observacional de cohorte longitudinal.

3.2 ÁMBITO DEL ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del C.H.U.O., donde se lleva a cabo gran parte del control de gestación de la provincia de Ourense, además de la atención al parto y puerperio. El C.H.U.O. es un hospital de nivel secundario de asistencia al parto según la Guía de Maternidad Hospitalaria del M.S.S.I (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009) y la estadística de partos del año 2020, ya que se encuentra entre los 600 y los 1200 nacimientos anuales; exactamente 1187 en el año 2020. En la **Figura 4** se puede observar la evolución de los mismos desde el año 2016.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 4: *Nacimientos en Ourense 2016-2020*



C.H.U.O: Complexo Hospitalario Universitario de Ourense

A diferencia de las otras provincias gallegas, en la de Ourense el control de la gestación se lleva a cabo tanto en Atención Primaria como en Atención Hospitalaria. No se sigue un protocolo estricto a pesar de haberse definido el Proceso Asistencial del Servizo Galego de Saúde de "Consulta preconcepcional y de Atención al Embarazo Normal" del año 2019, que otorga pautas en cuanto a los criterios de riesgo obstétrico de derivación a hospitalaria; dando prioridad al seguimiento del embarazo normal en Atención Primaria, llevado a cabo por la matrona y el médico de referencia de la usuaria (Xunta de Galicia, 2019). Que la mujer acuda al hospital o al centro de salud a sus controles depende del médico de Atención Primaria, que decide derivarla al hospital o a la matrona del centro de salud correspondiente cuando la usuaria acude a consulta por primera vez tras conocer su estado de gestación. Por este motivo, el C.H.U.O no sólo tiene consultas de embarazo de alto riesgo, sino que también dispone de consultas de embarazo de bajo riesgo y riesgo intermedio, llevadas a cabo por un ginecólogo/a y una matrona; y por ese motivo en las consultas externas de embarazo del C.H.U.O. se controlan la mayoría de gestaciones de la provincia (**Figura 5**).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 5: *Consultas de tocología C.H.U.O.*

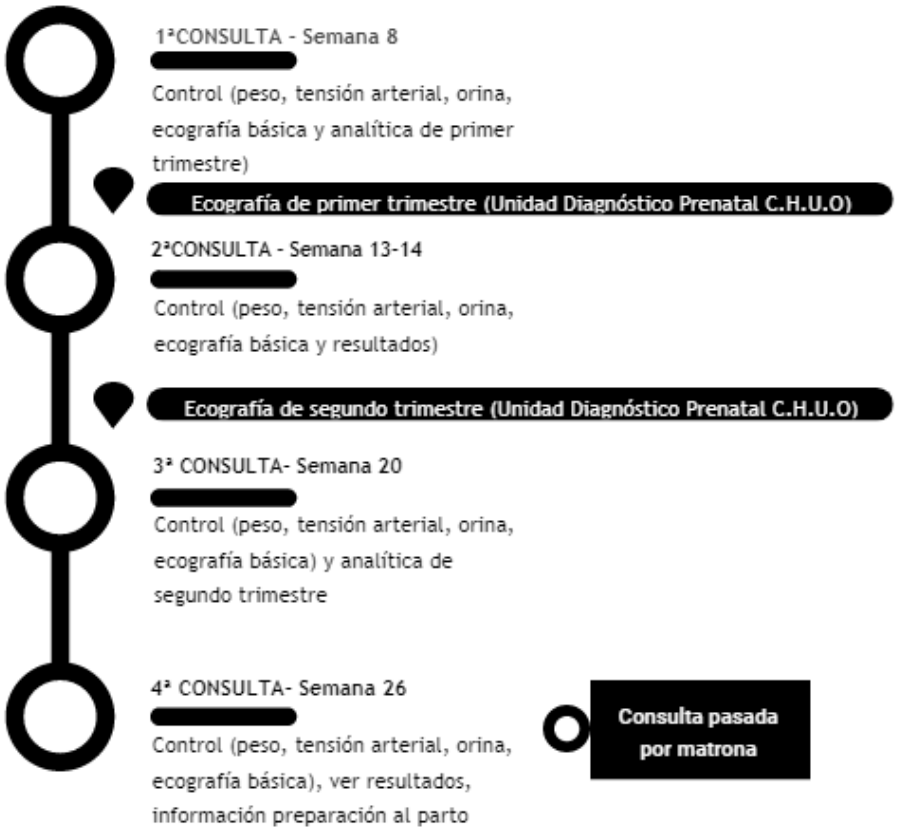


Imagen de elaboración propia; C.H.U.O: Complexo Hospitalario Universitario de Ourense

Por otra parte, en las consultas de tocología se realizan entre 8 y 10 controles a lo largo de la gestación. En la **Figura 6** y **Figura 7** se muestra una infografía sobre el protocolo de control gestacional de las consultas de tocología del C.H.U.O. La mayoría de controles se realizan en común entre un ginecólogo/a y una matrona; excepto los controles de la semana 26 y 36, que los realiza en exclusiva la matrona.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

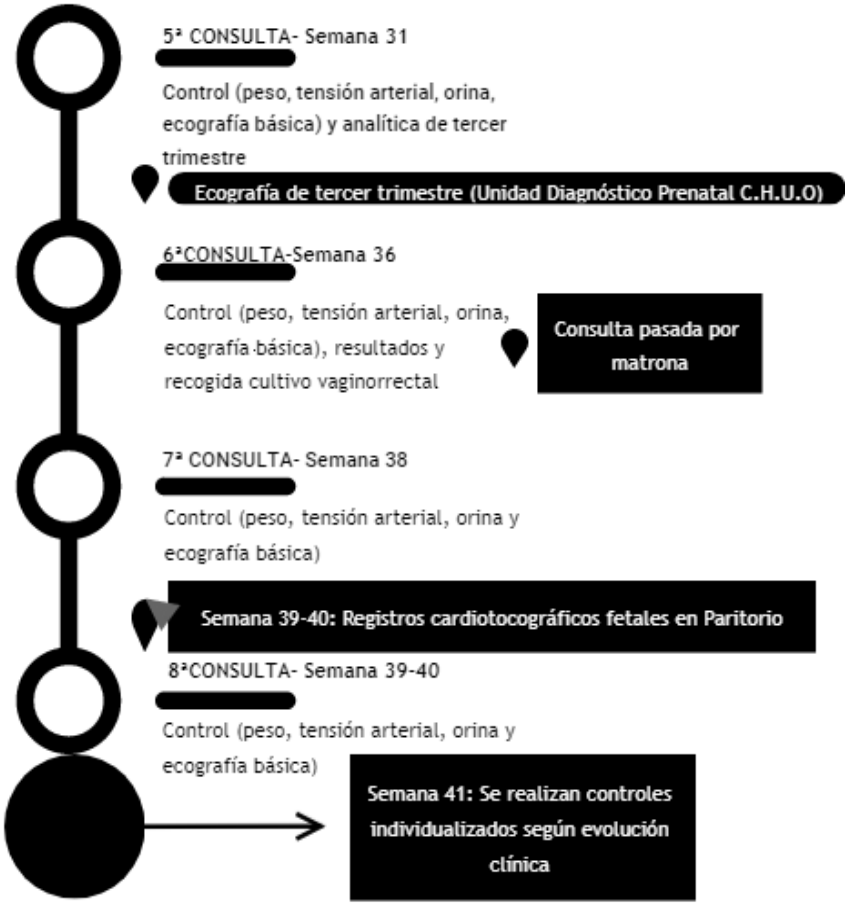
Figura 6*: Protocolo control gestacional C.H.U.O*



C.H.U.O: Complexo Hospitalario Universitario de Ourense

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 7*: Protocolo control gestacional C.H.U.O (continuación)*



C.H.U.O: Complexo Hospitalario Universitario de Ourense

Por otra parte, el Servicio de Obstetricia suma un total de 22 camas a disposición de gestantes y puérperas. A su vez cuenta con unidad de cuidados intensivos neonatales, lo que implica la recepción de partos de alto riesgo de los hospitales comarcales de referencia: Verín y O Barco de Valdeorras. Las instalaciones incluyen salas de reconocimiento de urgencias obstétricas para la recepción de la embarazada, un paritorio con 5 salas de dilatación **(Figura 8),** 1 sala de parto natural, 2 paritorios,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

un quirófano, una sala para el puerperio inmediato y una planta de hospitalización de puérperas y gestantes.

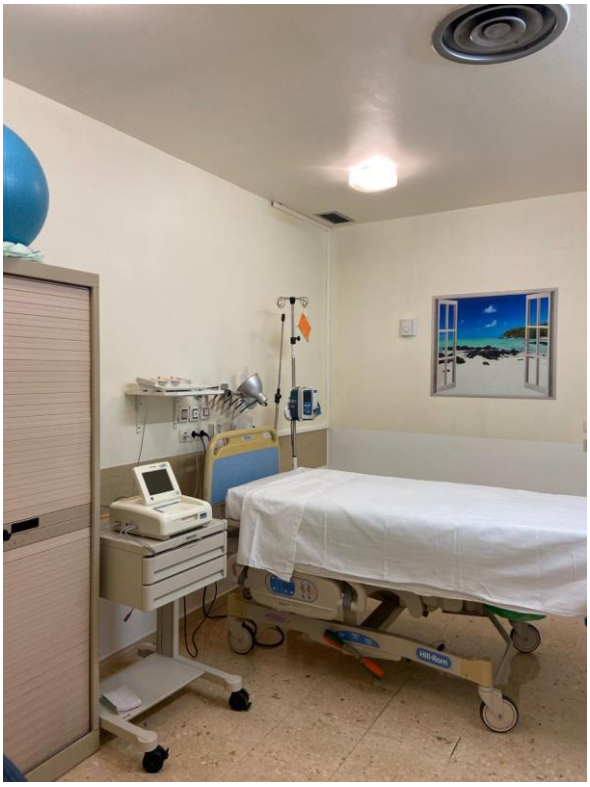
La atención al parto es llevada a cabo por el equipo de Ginecología y Obstetricia y matronas. Durante un turno trabajan 2 matronas en el Servicio de Paritorio (atendiendo una media de 3,25 partos diarios en el año 2020), ofreciendo una atención continuada mediante la realización de turnos de 14 horas diurnas y 10 nocturnas. Las embarazadas acceden al Servicio de Paritorio cuando están iniciando trabajo de parto, están en trabajo de parto o están sometiéndose a una inducción médica del mismo. En la planta de Obstetricia las mujeres disponen de un equipo de enfermería. Esta planta admite a las gestantes que están en fase prodrómica de parto y requieren observación, gestantes que han roto la bolsa amniótica o gestantes que están sometidas a una inducción de parto con prostaglandinas, entre otros.

Los nacimientos son atendidos en las mismas salas de dilatación o parto natural, paritorios o quirófanos en función del riesgo del mismo y del criterio del profesional que lo atiende. En general, los partos de bajo riesgo que son asistidos por matrona suceden en la misma sala de dilatación donde se encuentra la mujer. Tras producirse el nacimiento, a diferencia de otros servicios con Unidades de Trabajo de Parto, Parto y Recuperación, las puérperas pasan a una sala de despertar durante el puerperio inmediato, en la que se encuentran una enfermera y una auxiliar de enfermería. Allí se realiza la primera alimentación del recién nacido y se controla a la puérpera. Dos horas después si es un parto y cuatro horas después si es una cesárea, se deriva a la mujer a la planta de Obstetricia, donde está ingresada habitualmente 24-48h si es un parto vaginal o entre 4-6 días si es una cesárea. En algunas ocasiones los ingresos se prolongan tanto por motivos maternos como del recién nacido. En la planta son encargados de la salud de la puérpera el equipo de ginecología de guardia y el equipo de enfermería de planta. No se dispone de profesionales de apoyo específico a la lactancia materna.

Una vez realizada el alta hospitalaria y derivada la mujer a su domicilio, se indica una visita puerperal con la matrona de Atención Primaria en la primera semana posparto.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 8: *Sala de dilatación Servicio de Paritorio C.H.U.O.*



-Imagen de elaboración propia; C.H.U.O: Complexo Hospitalario Universitario de Ourense

3.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo formada por las embarazadas que controlaron su gestación en las consultas de embarazo del C.H.U.O en el período comprendido entre septiembre de 2017 y noviembre de 2019.

Población elegible:

- Criterios de inclusión:

- Gestante mayor de 18 años sin barrera idiomática.
- Gestación de feto único.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Criterios de exclusión:

- Gestaciones gemelares.
- Obesidad mórbida (IMC >40) en primera consulta de embarazo.
- Afecciones tanto fetales como maternas que indiquen cesárea electiva.
- Control insuficiente de la gestación: primer control posterior a las 13 semanas de amenorrea o menos de 5 controles en todo el embarazo.
- Mujeres iletradas o incapaces psíquica o físicamente de consentir su inclusión en el estudio por la firma del consentimiento informado

3.4 TÉCNICA DE MUESTREO

Muestreo no probabilístico consecutivo. Se incluyeron de forma consecutiva todas las gestantes que cumplían los criterios de inclusión en el periodo de estudio. La recogida de muestra fue recogida siempre por la misma investigadora, en días alternos y fuera de horario laboral.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS.

El estudio fue evaluado por el Comité de Ética de la investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense con dictamen favorable y código de registro 2017/160 (**Anexo I**). Se respetaron los principios éticos en investigación: las Normas de Buena Práctica Clínica, los principios éticos fundamentales de la Declaración de Helsinki y el Convenio de Oviedo, el respeto a la Ley 41/2002 de 14 de noviembre (básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica) y la Ley 3/2001, de 28 de mayo, (reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica electrónica).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

El tratamiento y comunicación de los datos se hizo conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD).

Se entregó por escrito el documento de consentimiento informado (Anexo II) en la primera consulta de control de la gestación en el C.H.U.O. a todas aquellas embarazadas que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron la participación. Las pacientes otorgaron el consentimiento después de recibir la información sobre el estudio proporcionada por la investigadora, conociendo el objetivo principal y tras resolver dudas. Se firmaron dos copias: una para la participante y otra para la investigadora, que los custodia.

3.7 Secuencia del estudio

La secuencia del estudio se muestra en la **Figura 9.** Se realizaron dos tiempos de seguimiento: 1) Tiempo 1: Primera consulta prenatal y Tiempo 2: Sexta consulta prenatal. En el primer contacto la investigadora principal informó sobre el estudio y su objetivo principal y solicitó el consentimiento informado (**Anexo II**). Una vez aceptado y firmado, se asignó un cuadernillo de recogida de datos con un código individual y se cumplimentó el cuestionario sobre las variables sociodemográficas, los antecedentes de salud y los hábitos de vida previos a la gestación mediante entrevista personal (**Anexo III**). Además, se les informó sobre la fecha de la próxima entrevista y se comprobó la validez del teléfono personal de cada embarazada que aparecía en la historia clínica informatizada.

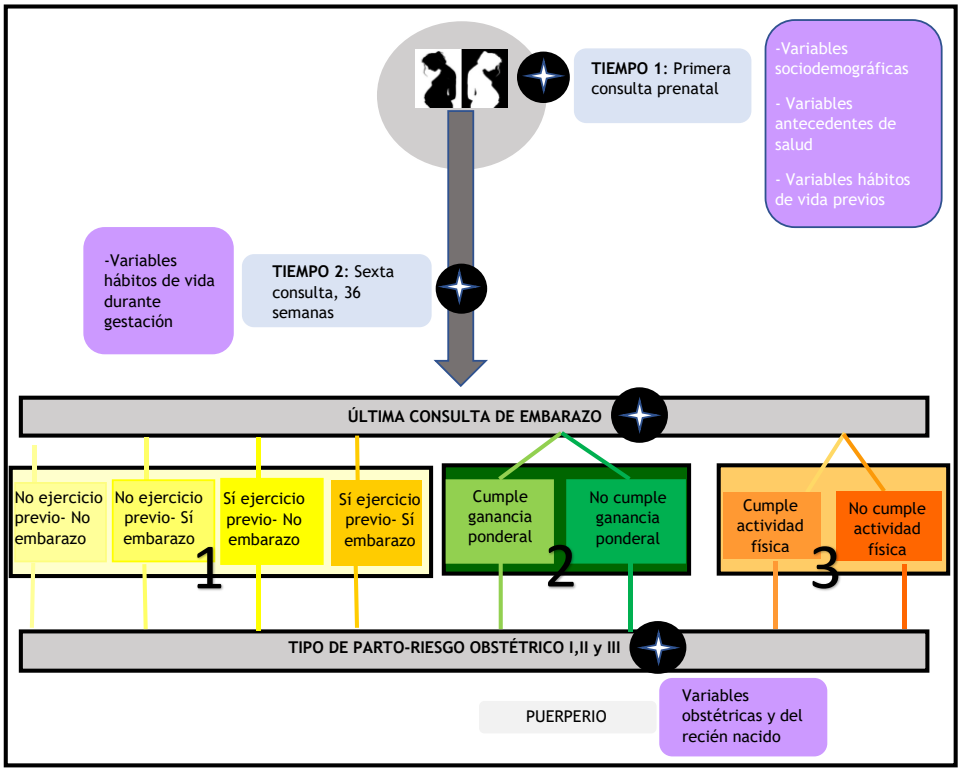
En el segundo tiempo de seguimiento se recopilaron las variables de hábitos de vida referidas a la gestación también mediante entrevista personal con la investigadora principal.

A lo largo de todo el seguimiento y del control de la gestación se recogieron las variables clínicas de la historia clínica informatizada. Al final del tiempo de seguimiento, en la última consulta de embarazo, se clasificó a la cohorte según el criterio definido de “exposición” o “no exposición” en: 1) las categorías de ejercicio físico creadas durante la gestación; 2) el cumplimiento o no de la ganancia ponderal; y 3) el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cumplimiento o no de la actividad física. Para cada uno de los subgrupos se valoró el tipo de parto-riesgo obstétrico (TP-RO). Después del parto se recolectaron las variables obstétricas y del recién nacido, a través de la historia clínica informatizada y mediante llamada telefónica a la puérpera.

Figura 9: *Secuencia del estudio*



- -NP-NE: no ejercicio previo-no embarazo; NP-SE: no ejercicio previo-sí embarazo; SP-NE: sí previo-no embarazo; SP-SE: sí previo-sí embarazo; GP: ganancia ponderal; AF: actividad física

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

3.7 VARIABLES

3.7.1 Variables sociodemográficas

Zona de residencia:

Zona de residencia como variable cualitativa nominal dicotómica: área urbana o área rural. Área urbana comprendía aquellas mujeres que vivían en la ciudad de Ourense; y área rural comprendía el resto de poblaciones.

Procedencia de las mujeres:

Como variable cualitativa nominal.

Nivel de estudios

Como variable cualitativa ordinal, agrupada en las categorías: estudios básicos, intermedios y universitarios.

Edad

Edad en la primera consulta de embarazo, en años, como variable cuantitativa discreta y agrupada en 6 categorías: de 17 a 22 años; de 22 a 26 años; de 27 a 32 años; de 33 a 37 años; de 38 a 42 años y de 43 a 47 años.

Historia obstétrica

Como variable cualitativa ordinal dicotómica dividiendo a las gestantes en primíparas (primer hijo) o multíparas (ya tienen un hijo vivo o más).

3.7.2 Variables de antecedentes de salud

Patología previa

Se interrogó por la presencia de alguna patología previa y se comprobó su diagnóstico posteriormente en la historia clínica informatizada. Se agrupó como variable cualitativa nominal politómica,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

agrupándola en las siguientes categorías: psicológicas, tiroideas, genéticas, metabólicas, respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, autoinmunes, dermatológicas, digestivas, neoplásicas, renales, hepáticas, hematológicas, genéticas, del oído, infecciosas, ginecológicas, malformaciones congénitas y otras.

Peso previo

Peso previo a la gestación en kg. Se recoge durante la entrevista en primera consulta de embarazo. Es referido. Se agrupa como variable cuantitativa continua.

Talla

Se recoge de la historia clínica informatizada tras la medición en la primera consulta de embarazo. Se recoge como variable cuantitativa continua.

IMC previo

Se obtiene a través de la fórmula: peso previo (kg) / talla (m^2). Se describió como variable cuantitativa continua y como cualitativa ordinal clasificando a las embarazadas en las 4 categorías de IMC: bajo peso (IMC <20); normopeso (IMC 20-24,9); sobrepeso (IMC 25-29,9) y obesidad (IMC>30).

Asistencia a la consulta preconcepcional

Se interrogó por su asistencia (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica y quién fue el profesional que dirigió la consulta (ginecólogo, médico de familia o matrona); como variable cualitativa nominal politómica. Se consultó además si se realizó la recomendación de bajar de peso de forma preconcepcional (sí/no); como variable cualitativa nominal dicotómica.

Tipo de gestación

Se preguntó si la gestación fue conseguida de forma espontánea o mediante TRA. Como variable cualitativa nominal dicotómica.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

3.7.3 Variables de hábitos de vida durante la gestación

Las variables descritas a continuación se analizaron en dos tiempos a lo largo del seguimiento:

- T1: en la primera entrevista realizada en la primera consulta de embarazo refiriéndose a los hábitos de vida previos a la gestación.
- T2: en la segunda entrevista realizada en la sexta consulta de gestación aludiendo a los hábitos de vida durante la gestación.

Los hábitos de vida comprenden: actividad física, ejercicio físico, sueño, alcohol y tabaco; y se especifican a continuación:

Actividad física

Actividad física comprende cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exige un gasto de energía. Para su valoración se utilizó el test de IPAQ versión corta. Este es un instrumento validado y diseñado para la vigilancia de la actividad física de la población adulta y la percepción de salud de los mismos (P. H. Lee et al., 2011) . El intervalo de edad al que se debe aplicar esta herramienta comprende desde los 15 hasta los 69 años. Otros autores ya han utilizado el test de IPAQ para valorar la actividad física en embarazadas (Rêgo et al., 2016; Román-Gálvez et al., 2021). Consta de 7 preguntas sobre tres tipos de actividad: andar, actividad de intensidad moderada y actividad de intensidad vigorosa.

Permite presentar los datos como una variable cuantitativa continua, ya que tiene unidad de medida: el MET-minutos, asignándole a cada actividad unos requerimientos energéticos medios extraídos del Compendio de Ainsworth (Ainsworth et al., 2011). El contenido del test se puede visualizar en el cuadernillo de recogida de datos (Anexo III).

Así, para el análisis de resultados de la variable actividad física se presentarán 5 resultados continuos y 3 discretos (Grupo CTS, 2005).

Los resultados continuos comprenderán:

1) Andar MET-min/semana= 3,3 x min andando x días andando

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

2) Actividad moderada MET-min/semana = 4 x min andando x días andando
3) Actividad intensa MET-min/semana= 8 x min andando x días andando
4) Actividad física total MET-min/semana= suma de andar + moderada + vigorosa MET-min/semana.
5) Tiempo sentada: corresponde a la pregunta 7 del test.

Los resultados discretos comprenderán las frecuencias de las 3 categorías de actividad física: baja, moderada e intensa.

El nivel bajo incluirá aquellas que no se pueden situar en los niveles moderado e intenso.

El nivel moderado incluirá el que tiene alguno de los siguientes criterios: a) 3 o más días de actividad física de actividad vigorosa de al menos 20 minutos diarios; o b) 5 o más días de intensidad física moderada y/o andar al menos 30 minutos diarios o c) 5 o más días de cualquier combinación de andar, actividad física de intensidad moderada y actividad de intensidad vigorosa sumando un mínimo total de actividad física de al menos 600 MET-minutos/semana.

El nivel intenso describirá los niveles más altos de participación: a) actividades de intensidad vigorosa al menos 3 días por semana sumando un mínimo total de actividad física de al menos 1500 MET-min/semana o b) 7 o más días de cualquier combinación de andar, intensidad moderada o actividades de intensidad vigorosa sumando un mínimo total de actividad física de al menos 3000 MET-min/semana.

Ejercicio físico

Ejercicio físico es toda actividad física planeada, estructurada, repetitiva y orientada al objetivo de mejorar una aptitud física. Para su valoración se diseñó un cuestionario por parte de la investigadora principal (Anexo II). En él se interrogó por la práctica de alguna actividad de ejercicio físico dirigido; qué tipo de actividad (recogiendo un máximo de 2 actividades semanales), con qué frecuencia y por cuánto tiempo cada sesión. Cada actividad referida se codificó en MET-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

min/semana según el Compendio de Ainsworth (Ainsworth et al., 2011). Para el análisis de resultados de ejercicio físico se presentarán:

1) Tipo de ejercicio físico 1 y 2. Como variable cualitativa nominal.
2) Frecuencia semanal y tiempo de ejercicio físico 1 y 2. Como variable cuantitativa discreta la frecuencia en días y como variable cuantitativa continua el tiempo en minutos.
3) Intensidad del ejercicio físico: se codificará cada actividad en MET y se clasificará según intensidad leve, moderada y alta como variable cualitativa ordinal. También se presentarán los MET-min/semana de cada intensidad como variable cuantitativa continua.
4) MET-min/semana totales de la muestra: se asignarán los MET-min/semana totales a cada paciente según sus actividades de ejercicio físico realizadas. Como variable cuantitativa continua.

Cuando se analicen los resultados del ejercicio físico previo, se informará además de la frecuencia de mujeres que cumplen las recomendaciones mundiales actuales de actividad física para el adulto (OMS, 2020b).

Para el análisis de ambos (actividad física y ejercicio físico) durante la gestación, se excluirá a aquellas mujeres que cumplan con las contraindicaciones absolutas de ejercicio físico según la última guía de la ACOG del año 2015 (**Tabla 5**), y se excluirá a aquellas que tienen contraindicaciones relativas a criterio de la investigadora principal tal y como indica la ACOG.

Sueño

Se evaluó el número de horas de sueño y la satisfacción con la calidad del mismo.

Para evaluar el número de horas de sueño se clasificó a las participantes en 3 grupos, como variable cualitativa ordinal según las horas de sueño diarias en una semana habitual: menos de 6 horas, de 6 a 9 horas, de 6 a 9 horas y >de 9 horas.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

La evaluación de la satisfacción con la calidad del sueño se presenta como variable cualitativa ordinal según una escala de medida tipo Likert con 5 ítems; clasificándolos en: 1) totalmente satisfecha; 2) satisfecha; 3) ni satisfecha ni insatisfecha; 4) insatisfecha y 5) totalmente insatisfecha.

Para el análisis de sueño de forma previa a la gestación, se interrogó además por el uso de fármacos en alguna ocasión para facilitar el sueño (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica.

Alcohol

Se interrogó por el consumo de alcohol semanal y se presenta como variable cuantitativa continua. La unidad de medida será La Unidad de Bebida Estándar (UBE). Un UBE son 10 gramos de alcohol puro. Para las equivalencias se utilizaron las recomendaciones de cálculo de consumo de alcohol del Ministerio de Sanidad (Ministerio de Sanidad, 2020), que se presentan en la **Tabla 18** .

Tabla 18: *Cálculo de consumo de alcohol (Ministerio de Sanidad, 2020)*

Tipo de bebida alcohólica	Unidades de bebida estándar (UBE)
1 vaso de vino	1
1 cerveza	1
1 copa de whisky, ron, coñac	2
1 combinado	2
1 carajillo	1
1 vermut	2
1 copa de cava	1

Tabaco

Se interrogó por el hábito de fumar (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica y por el consumo de cigarrillos diarios como variable cuantitativa continua.

Seguidamente se nombran el resto de variables que corresponden a la categoría “hábitos de vida durante la gestación” y que se recopilan en

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

el segundo tiempo de seguimiento; únicamente referidas a los hábitos gestacionales y no a los previos.

Sintomatología durante la gestación: lumbalgia, estreñimiento, reflujo y/o pirosis y náuseas y/o vómitos.

Se interrogó sobre la aparición de alguno de estos síntomas en al menos una ocasión a lo largo del embarazo (sí/no); por tanto, variable cualitativa nominal dicotómica. Como variable cualitativa nominal dicotómica. En caso afirmativo se preguntó por su inicio y su fin en semanas de embarazo. Para cada uno de los síntomas se presentó la frecuencia y la duración como variable cuantitativa discreta en semanas de embarazo.

Asistencia a preparación prenatal

Se recogió si la gestante acudió a clases prenatales con la matrona (sí/no). Como variable cualitativa nominal dicotómica.

Toma de complejo multivitamínico

Se preguntó por el uso de algún complejo multivitamínico para embarazada (sí/no). Como variable cualitativa nominal dicotómica. No se tuvo en cuenta el yodo y el ácido fólico prescrito de forma generalizada a todas las gestantes.

Toma de hierro oral

Se recogió el uso de ferroterapia oral durante la gestación (sí/no). Como variable cualitativa nominal dicotómica. En general, se recomienda la prescripción de hierro cuando la hemoglobina es menor a 10,5 g/dl en segundo trimestre y menor a 11 g/dl en primer y tercer trimestre (Xunta de Galicia, 2019). En la práctica clínica general, se prescribe a criterio clínico del ginecólogo y/o matrona.

Intención de alimentación al recién nacido

Se interrogó sobre la intención de alimentación al recién nacido, analizándolo como variable cualitativa nominal politómica clasificada en 3 categorías: LME, LM (lactancia mixta) o LA (lactancia artificial).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Modificación dietética

Se preguntó a la gestante sobre la creencia de modificación de sus hábitos dietéticos a causa del embarazo (sí/no); y si fueron a mejor o a peor, ambas como variables cualitativas nominales dicotómicas.

Acontecimientos vitales estresantes

Se solicitó a la gestante que indicara si había presenciado algún acontecimiento vital estresante durante la gestación; enseñándole la escala de Holmes y Rahe en el momento de la entrevista (Holmes & Rahe, 1967), que se encuentra transcrita en el cuadernillo de recogida de datos (**Anexo III**). No se solicitó que especificara el acontecimiento; tan sólo si había sufrido alguno de ellos. Se recogió como variable cualitativa nominal.

3.7.4 Variables clínicas de seguimiento

Todas las variables que se enuncian se recogieron de la historia clínica informatizada.

Número de consultas

Se analizó el número de consultas de control de la gestación de la muestra. Como variable cuantitativa discreta.

Peso

Peso en kg como variable cuantitativa continua. Se pesó a la mujer en la misma báscula durante todas las consultas y siempre del mismo modo; sin retirar ninguna prenda de ropa ni calzado. Se realizó un manual operativo para las consultas de tocología (**Anexo IV**).

IMC primera consulta

IMC en la primera consulta de gestación dividiendo los kilogramos de peso en la primera consulta de control prenatal por el cuadrado de la estatura en metros (IMC = peso (kg)/ talla (m^2). Se presenta como el IMC previo: como variable cuantitativa continua y como variable

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cuantitativa discreta en las mismas 4 categorías: bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad.

Ganancia ponderal total y trimestral

Se presenta la ganancia ponderal de la muestra en kg como variable cuantitativa continua. Asimismo, se especificará la misma por trimestres:

1) Ganancia ponderal primer trimestre: considerando el peso hasta la segunda consulta de gestación (14 semanas).

2) Ganancia ponderal segundo trimestre: hasta la cuarta consulta (25-26 semanas).

3) Ganancia ponderal tercer trimestre: desde la consulta 5 hasta la última consulta de gestación. Además, se desglosará la ganancia ponderal según cada subgrupo de IMC.

Tensión arterial

Se registrará la TAS y la TAD de cada consulta de gestación como variable cuantitativa continua. El manual operativo para las consultas de tocología se puede visualizar en el **Anexo IV**.

Valores de hemoglobina

Se recogieron los valores de hemoglobina en g/dl de la analítica del primer, segundo y tercer trimestre en forma de variable cuantitativa continua.

Valor hormona estimulante de la tiroides (TSH)

Se registró el valor de TSH de la analítica de primer trimestre. Como variable cuantitativa continua en mU/L.

Valor test O'Sullivan

Se recogió el valor del test de O'Sullivan para el cribado de diabetes gestacional como variable cuantitativa continua en g/dl. Este se realiza a través de la ingesta de 50g de glucosa y la determinación de glucosa en suero venoso 60 minutos después; alrededor de las semanas

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

24-26 de embarazo. Si la mujer presenta factores de riesgo en la primera consulta prenatal (IMC≥30, antecedentes personales de diabetes gestacional, antecedentes de diabetes en familiares de I grado y antecedentes de feto macrosómico (≥4500g), el test de O'Sullivan se realiza en la analítica de primer trimestre. Para el análisis de datos se recogió el primer valor de test de O'Sullivan realizado por cada embarazada; sin tener en cuenta si fue en primer o en segundo trimestre. También se enumeró la frecuencia de mujeres que no realizaron el test de O'Sullivan.

Valor test de sobrecarga oral de glucosa

Se recogieron los 4 valores del TSOG en g/dl como variable cuantitativa continua, que se realiza cuando el cribado del test de O'Sullivan es igual o mayor a 140 mg/dl; y es la prueba diagnóstica de diabetes gestacional. Esta se realiza tras ayuno de 12 horas y 3 días de dieta normocalórica con ingesta mínima de 100-200 gramos de carbohidratos. Se realizan determinaciones de glucemia basal, a la hora, a las dos horas y a las tres horas; los 4 valores que se recogieron. También tuvimos en cuenta las mujeres que rechazaron realizar el test, como variable cuantitativa discreta.

Percentil de peso fetal en la ecografía de tercer trimestre

Se recogió el percentil de peso fetal en la ecografía del tercer trimestre, por tanto como variable cuantitativa discreta. En la Unidad de Diagnóstico Prenatal todas las obstetras utilizan las mismas tablas para el cálculo de percentiles: las de Medicina Fetal Barcelona del Hospital Clínic (Fundación Medicina Fetal Barcelona, 2020).

3.7.5 Variables de patología obstétrica

En este apartado se presentan variables que engloban prevalencias de patología en relación al curso del embarazo en las mujeres del estudio.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Hipotiroidismo

Se considera diagnóstico de hipotiroidismo una TSH superior a 4 (mU/l) en la analítica de primer trimestre, según el protocolo del Servicio de Endocrino del C.H.U.O. (sí/no), recogida como variable cualitativa nominal dicotómica.

Diabetes pregestacional, gestacional e intolerancia a los hidratos de carbono

Se presenta la prevalencia de diabetes pregestacional (sí/no), gestacional (sí/no) e intolerancia a los hidratos de carbono (sí/no) como variables cualitativas nominales dicotómicas; registradas en la historia clínica por cualquier obstetra del servicio o por el endocrino especialista. Se considera diagnóstico de diabetes gestacional si dos o más valores son iguales o superiores a 105 mg/dl (basal); 190 mg/dl (1 hora); 165 mg/dl (2 horas) y 145 mg/dl (3 horas) en el TSOG. Si sólo un valor de la curva iguala o supera lo normal, se etiqueta de intolerancia a la glucosa y se repite la prueba en 3-4 semanas. El TSOG también se realiza directamente en el segundo trimestre si en primer trimestre se realizó un test de O'Sullivan mayor a 140 mg/dl y el TSOG fue negativo.

Se considera diagnóstico de diabetes pregestacional dos glucemias basales ≥126 mg/dl en días diferentes o una aislada o al azar ≥ 200 mg/dl; que excluyen la necesidad de realizar un TSOG.

Estados hipertensivos gestacionales: hipertensión gestacional, preeclampsia y eclampsia

Se registró la presencia de hipertensión gestacional (sí/no), preeclampsia (sí/no) o eclampsia (sí/no) como variables cualitativas nominales dicotómicas cuando alguno de los tocólogos del servicio registró su diagnóstico en la historia clínica informatizada. Se considera hipertensión gestacional aquella hipertensión de nueva aparición después de las 20 semanas de gestación. No lleva asociada proteinuria ni otro signo de preeclampsia. Preeclampsia es aquella hipertensión de nueva aparición después de la semana 20 de embarazo asociada a al menos proteinuria. Se considera preeclampsia con criterios de gravedad

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

si presenta además algún parámetro clínico (alteraciones neurológicas, epigastralgia u oliguria) y/o analítico (insuficiencia renal, elevación de las transaminasas, trombocitopenia, hemólisis o coagulación intravascular diseminada). Eclampsia es aquella asociación de convulsiones a preeclampsia, no siendo atribuible a otra causa (Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona, 2021).

Patología del líquido amniótico

Se agrupó la presencia de patología en relación a la cantidad de líquido amniótico (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica, y se especificó la presencia de oligoamnios (sí/no) y polihidramnios(sí/no); también como variables cualitativas nominales dicotómicas. Se considera oligoamnios la presencia de una columna vertical máxima de líquido menor a 2 cm en ecografía o un índice de líquido amniótico (ILA) menor a 5. Polihidramnios es aquella columna vertical máxima de líquido amniótico ≥8 cm o aquel ILA ≥25 cm (Sección de Ecografía Obstétrico-Ginecológica de la SEGO, 2020).

Feto pequeño para edad gestacional (PEG)

Se registró la frecuencia de PEG (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica; descrito actualmente como cualquier peso estimado fetal situado por debajo del percentil 10 para su edad gestacional (*Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona*, 2019). Se consideró diagnóstico cuando este apareció registrado por el obstetra en la historia clínica informatizada.

Retraso del crecimiento intrauterino (RCIU)

Se tuvo en cuenta la presencia de RCIU (sí/no), como variable cualitativa nominal dicotómica; considerado actualmente como aquel peso fetal estimado entre el percentil 3 y percentil 10 con alteración doppler (arterias uterinas >p95, o índice cerebroplacentario < percentil 5, o arteria cerebral media < percentil 5 o arteria umbilical > percentil 95); o aquel peso estimado < percentil 3 independientemente del Doppler (Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona, 2019). Se consideró diagnóstico cuando constaba registrado por el facultativo en la historia clínica informatizada de la mujer.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ingresos por amenaza de parto prematuro (APP)

Se registró la presencia de APP durante la gestación cuando la gestante ingresó en el Servicio de Obstetricia entre las semanas 23 y 35 de gestación (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica. No se tuvieron en cuenta las asistencias a urgencias obstétricas por sensación de dinámica uterina.

3.7.6 Variables obstétricas

Dentro de las variables obstétricas se incluyen aquellas que tienen relación con el parto. Todas ellas se recogieron de la historia clínica informatizada: del informe de alta de urgencias obstétricas, del partograma o de la hoja de partos cubierta por la matrona.

Rotura prematura de membranas (RPM)

Se registró el ingreso por RPM (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica independientemente de la edad gestacional.

Analgesia epidural

Se registró el uso de analgesia epidural (sí/no) para el alivio del dolor del parto como variable cualitativa nominal dicotómica.

Horas de ingreso

Horas de ingreso en el Servicio de Obstetricia para el parto, restando a la hora del parto la hora de entrada a Urgencias Obstétricas. Se recoge en minutos y se describe en horas como variable cuantitativa continua.

Técnica de pH de calota fetal

Se recogió la realización de la técnica de toma de pH de calota fetal durante el parto (sí/no) como variable nominal dicotómica. Con ella se determina qué fetos se pueden beneficiar de una finalización urgente con cesárea cuando el registro cardiotocográfico fetal durante el parto tiene un patrón no tranquilizador; frente a cuáles pueden continuar su proceso de parto de forma segura. Consiste en la extracción de sangre

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

de la calota fetal para el estudio de gasometría. Si el pH es ≤7,20; se realiza extracción fetal urgente; si el pH de calota se sitúa entre 7,20 y 7,25 se repite la prueba en 30 min; y si el pH es >7,25 se garantiza que se puede continuar con el trabajo de parto (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2010).

Tasa de episiotomía

Se registró el uso de episiotomía (sí/no), como variable cualitativa nominal dicotómica.

Tasa y grado de desgarro perineal

Se registró la presencia de desgarro perineal (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica; así como su grado, categorizado en: desgarro de I grado, desgarro de II grado y desgarro de III grado como variable cualitativa ordinal. También se recogió la frecuencia de mujeres que no tuvieron desgarro en su parto (periné íntegro). En la **Tabla 19** se describen los grados de desgarro perineal (SEGO, 2019).

Tabla 19*: Clasificación de los desgarros perineales (SEGO, 2019)*

Grado de desgarro perineal	Características
I grado	Lesión de la piel perineal
II grado	Lesión de músculos del periné sin afectar a esfínter
III grado	III grado a: <50% del esfínter rectal externo
	III grado b: >50% del esfínter rectal externo
	III grado c: lesión del esfínter rectal interno y externo
IV grado	Lesión del esfínter anal y de la mucosa rectal

3.7.7 Variables del recién nacido

Las variables descritas en este apartado y que tienen relación con el recién nacido se recogieron de la hoja de partos o partograma cubierto por la matrona y subido a la plataforma de la historia clínica

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

informatizada y de las notas de curso clínico de las visitas posparto de la matrona de atención primaria.

Sexo del recién nacido

Se recogió el sexo del recién nacido (mujer o varón) como variable cualitativa nominal dicotómica.

Peso del recién nacido

Se recogió el peso del recién nacido en gramos como variable cuantitativa continua.

pH al nacimiento

Se recogió el valor del pH de sangre de cordón umbilical al nacimiento como variable cuantitativa continua. También se recogió como variable cualitativa nominal dicotómica en valores inferiores a 7,20 y valores superiores a 7,20.

Puntuación de Apgar al minuto de vida

Se recogió el valor del test de Apgar al minuto de vida como variable cuantitativa discreta. El test de Apgar es un método de evaluación de la adaptación y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento (Watterberg et al., 2015). Su utilización está generalizada en un gran número de países. Se realiza al minuto y a los cinco minutos de nacer, por el pediatra o por la matrona que asiste al recién nacido. En el test se puntúa la frecuencia cardíaca, el esfuerzo respiratorio, el tono muscular, la irritabilidad refleja y el color de la piel. A cada uno de ellos se les da una puntuación de entre 0 y 2; para luego sumar todos obteniéndose un valor final entre 0 y 10. Generalmente las puntuaciones de 7 o superiores indican una buena adaptación a la vida tras el nacimiento. Como en la variable anterior, también se categorizó esta variable como cualitativa nominal dicotómica en valores inferiores a 7 y valores superiores a 7.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ingreso en neonatos

Se consideraron los ingresos en neonatos tras el nacimiento (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica.

Tipo de alimentación del recién nacido al mes de vida

Se interrogó por el tipo de alimentación al recién nacido como variable cualitativa nominal politómica, descrita en 3 categorías: LME, LM o LA.

3.7.8 Variables principales de estudio

Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal

Se recogió el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal en total como variable cualitativa nominal dicotómica. Como se ha comentado previamente, en base a justificar la validez de las recomendaciones del IOM, se crearon 5 parejas de cumplimiento de ganancia ponderal para contrastar distintas hipótesis, considerando la primera la principal de este estudio:

1) "Gana el peso recomendado o menos según el IOM vs. gana más peso del recomendado según el IOM".

2) "Gana menos peso del recomendado según el IOM vs. gana el peso recomendado o más según el IOM"

3) "Gana menos peso del recomendado según el IOM vs. gana el peso recomendado según el IOM" (excluyendo a las que ganan más de lo recomendado).

4) "Gana más peso del recomendado según el IOM vs. gana el peso recomendado según el IOM" (excluyendo a las que ganan menos peso del recomendado).

Para todas las parejas, se consideraron las recomendaciones del IOM comentadas previamente. Para un IMC inicial de bajo peso se consideró un cumplimiento acorde cuando la ganancia ponderal se situaba entre 12,5 a 18 kg; de 11,5 a 16 kg para un IMC inicial de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

normopeso, de 7 a 11 kg para un IMC inicial de sobrepeso y de 5 a 9 kg para un IMC inicial de obesidad.

Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal según trimestre de gestación

También se analizó el cumplimiento de ganancia ponderal en cada trimestre de embarazo según las recomendaciones específicas del IOM (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica. Para el análisis del primer trimestre se consideraron los pesos hasta la consulta 2 (semana 13-14 de gestación); y se estimó que la embarazada cumplía las recomendaciones si ganaba entre 0,5 kg y 2 kg en todas las categorías de IMC. Para el análisis del segundo trimestre, se recogieron los pesos hasta la consulta 4 (semana 25-26 de gestación); y para la ganancia ponderal del tercer trimestre se consideraron los pesos desde la consulta 5 (semana 30-31 de gestación) hasta la última consulta de gestación.

Se consideró que la embarazada cumplía las recomendaciones de ganancia ponderal durante el segundo y tercer trimestre si la ganancia ponderal se situaba entre 0,44 y 0,58 kg por semana para un IMC inicial de bajo peso; entre 0,35 y 0,50 kg por semana para un IMC inicial normal; entre 0,23 y 0,33 kg por semana para las mujeres con sobrepeso; y entre 0,147 y 0,27 kg para las mujeres con obesidad.

Categorías de realización de ejercicio físico en la mujer

Para analizar la realización de ejercicio físico se describieron 4 categorías teniendo en cuenta la realización o no de alguna actividad dirigida de ejercicio físico tanto previamente como durante la gestación:

1) No previo – No embarazo
2) No previo- Sí embarazo
3) Sí previo- No embarazo
4) Sí previo- Sí embarazo

Esta se recogió como variable cuantitativa nominal politómica

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física

Se evaluó el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física (sí/no) como variable cualitativa nominal dicotómica. Para ello se tuvieron en cuenta las recomendaciones más aceptadas: las del ACOG del año 2020 (ACOG, 2020): al menos 150 min de actividad física de intensidad moderada de forma semanal. Para ello se tuvo en cuenta los resultados del test de IPAQ.

Tipo de parto-riesgo obstétrico

Se crearon 3 categorías de riesgo obstétrico según el tipo de parto.

Tipo de parto-riesgo obstétrico I

Comprende el tipo de inicio de parto: espontáneo (no riesgo) o inducido (riesgo) como variable cualitativa nominal dicotómica. Dentro de esta variable, también se recogió la causa de la inducción médica como variable cualitativa nominal.

Tipo de parto-riesgo obstétrico II

Comprende el tipo de parto vaginal (no riesgo) o cesárea (riesgo) como variable cualitativa nominal dicotómica.

Entre los partos por cesárea, se especificó el motivo de la misma como variable cualitativa nominal, y entre los partos vaginales se especificó el tipo como variable cualitativa nominal politómica: eutócico, instrumental tipo ventosa de plástico, instrumental tipo ventosa metálica e instrumental tipo fórceps.

Tipo de parto- riesgo obstétrico III

Comprende el tipo de parto considerando el profesional que lo asiste; si fue la matrona (no riesgo) o si fue el ginecólogo (riesgo), teniendo en cuenta que las matronas asisten partos eutócicos y los ginecólogos/as asisten partos instrumentales y cesáreas. Se recogió como variable cualitativa nominal dicotómica.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la recogida de datos se utilizó un cuadernillo de campo en formato físico (**Anexo III**) para su uso a nivel individual, que incluye todas las variables del estudio. Comprende apartados de ítems extraídos de la historia clínica informatizada y otros de la entrevista con la embarazada. Además, se usó un cuestionario diseñado *ad hoc* para la valoración del ejercicio físico, tal y como se ha descrito en el apartado de la variable ejercicio físico.

De la toma de tensión arterial se encargaron las dos matronas titulares de la consulta de tocología usando el mismo dispositivo electrónico y la misma posición para la toma de presión arterial en todas las usuarias.

Lo mismo ocurrió con la medición del peso y la talla para el IMC, que fue realizado por las dos matronas titulares y con la misma báscula para todas las participantes.

3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se realizó un análisis descriptivo de las variables de estudio. Las variables cualitativas se presentan con su frecuencia absoluta y porcentaje, y las variables cuantitativas con su media y desviación estándar o medianas (percentil 25-percentil 75) y rango intercuartílico según se ajusten o no a una distribución normal.

Se realizaron 4 análisis univariantes para determinar qué variables podrían presentar efecto sobre: 1) el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal; 2) el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física; 3) las categorías de ejercicio físico y 4) los tipos de parto-riesgo obstétrico I, II y III. Para su comparación se utilizó la prueba Chi-cuadrado entre variables cualitativas y para las variables cuantitativas se analizó la normalidad de la distribución de los datos en primer lugar y en función del resultado se aplicaron test paramétricos (t-student, ANOVA) o no paramétricos (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Posteriormente, se realizaron análisis de regresión logística multivariante incluyendo como variables independientes aquellas que muestren en el análisis univariante alguna relación (p<0,05) con las variables dependientes. Se utilizó el método por pasos hacia atrás de Wald (Berlanga-Silvente & Vilà-Baños; 2014) para seleccionar las variables que mantienen su efecto en el análisis multivariante. Se presentan los Odds Ratio (OR) junto con su intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y su significación.

A partir del resultado del análisis multivariante se calculó un *score* que prediga el TP-RO de las mujeres. Mediante el análisis de curvas ROC (*receiver operating characteristic curve*) y la estimación del área bajo la curva (AUC) se determinó a partir de qué valor de dicho *score* aparece un mayor riesgo de TP-RO.

Los datos fueron analizados con el Software SPSS 19.0. El nivel de significación α aceptado para todos los contrastes de hipótesis fue de 0,05.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

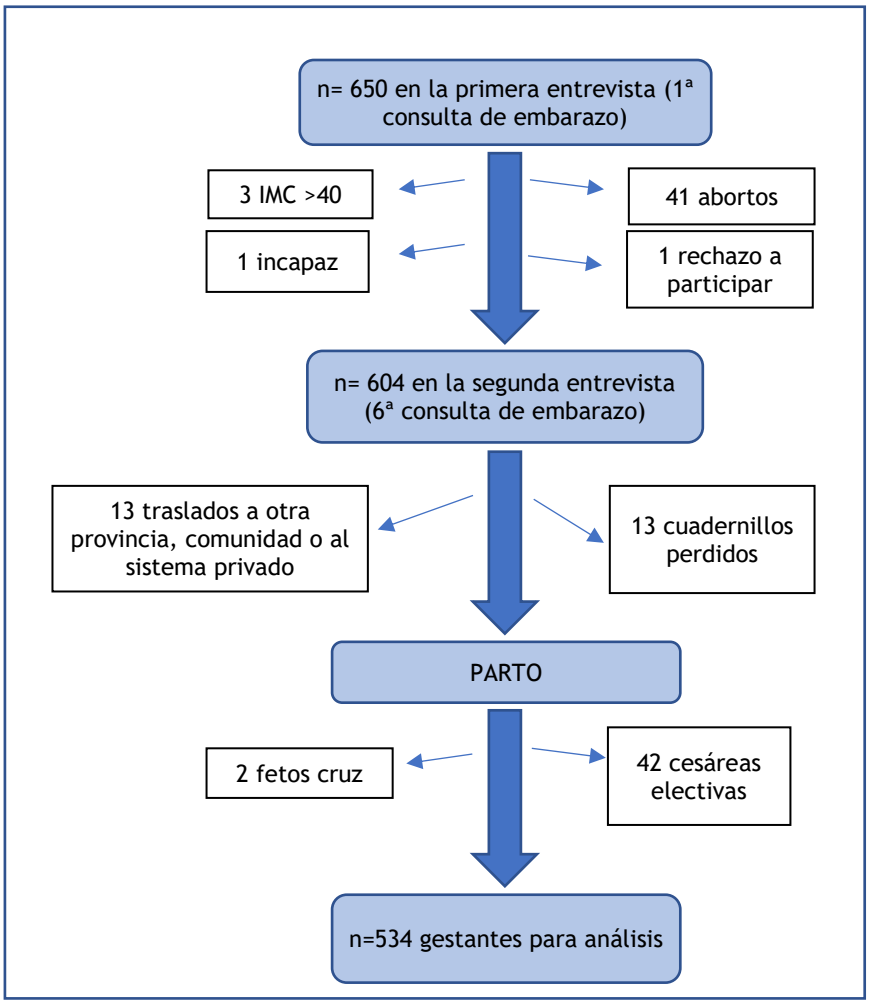
4. RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Se reclutaron un total de 650 mujeres en el tiempo 1 de estudio en la primera consulta de embarazo. Posteriormente, se excluyeron 46 gestantes: 41 por abortos; 3 por IMC>40; 1 por ser incapacitada psíquicamente y 1 por rechazo a la participación a posteriori. Cabe señalar que en la primera consulta prenatal, si la investigadora observaba clínicamente algún criterio de exclusión, ya no informaba sobre el estudio; ya que la misma se encontraba en la consulta con las tocólogas. Después del segundo tiempo de estudio se excluyeron 26 embarazadas: 13 por pérdidas de los cuadernillos de datos y 13 por traslados a otras provincias, comunidades o al sistema privado para el parto. Tras el momento del parto se excluyeron otras 44 mujeres: 42 por cesáreas electivas y 2 por fetos cruz, restando un total de 534 mujeres para estudio **(Figura 10)**.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 10: *Diagrama de flujo de la muestra*



4.2 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

4.2.1 Zona de residencia y procedencia

El 99,6% (n= 532) de la muestra era de raza caucásica. Las embarazadas de la cohorte pertenecían a 20 países distintos. El 85% (n= 454) provenían de España; seguido en frecuencia de Suiza (n=17;

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

3,2%), Venezuela (n=15; 2,8%) y Alemania (n=5;0,9%). El resto de países (7,3%) incluían: Colombia (n=4; 0,7%), Francia (n=4; 0,7%), Portugal (n=4; 0,7%), República Dominicana (n=4; 0,7%), Rumania (n=4; 0,7%), Argentina (n=3; 0,6%), Brasil (n=3; 0,6%), Holanda (n=3; 0,6%), México (n=3; 0,6%), Buenos Aires (n=2; 0,4%), Australia (n=1; 0,2%), Bulgaria (n=1; 0,2%), Chile (n=1; 0,2%), Italia (n=1; 0,2%) y Paraguay (1; 0,2%).

En cuanto a la zona de residencia categorizada en área urbana y área rural 334 mujeres (62,5%) refirieron residir en la ciudad de Ourense; frente a 200 (37,5%) que residían en área rural.

4.2.2 Nivel de estudios

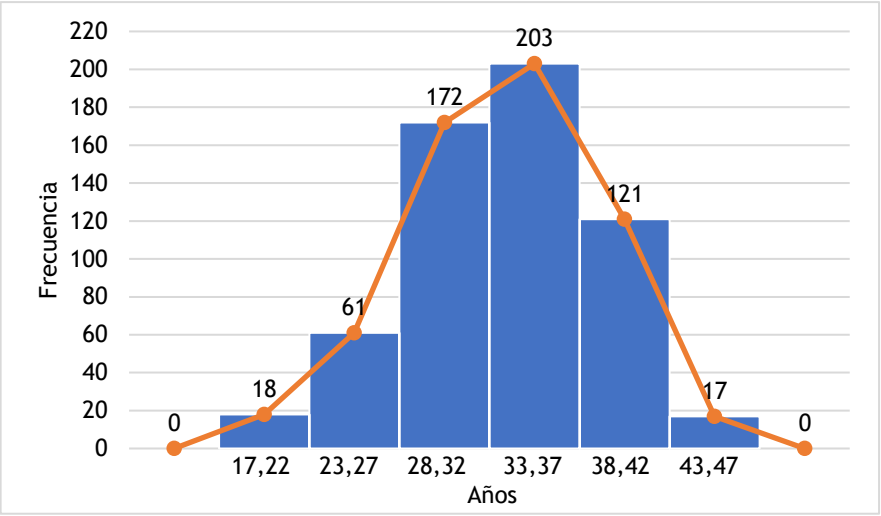
El 21% (n=112) tenía estudios básicos; el 37,6% (n=201) estudios intermedios y el 41,4% (n=221) estudios universitarios.

4.2.3 Edad

Las pacientes de esta cohorte presentan edades comprendidas entre los 18 y los 46 años; con un cierto grado de asimetría hacia la derecha. La edad media fue de 33,17±5,14 años y la mediana de 33 (30-37) años (**Figura 11**). Sometida a la prueba de normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov, se ha encontrado que dicha variable no sigue una distribución normal (p<0,000) .

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 11: *Distribución de la edad en la muestra*



4.2.4 Historia obstétrica

El 55,8% (n=295 mujeres) eran primíparas y el 44,2% (n= 234 mujeres) multíparas.

4.3 ASPECTOS DE SALUD PREVIOS A LA GESTACIÓN

4.3.1 Patología previa

De las 509 gestantes encuestadas acerca de la presencia de patología en relación a su salud, un 25,1% (n= 128) respondió de forma afirmativa. En la **Tabla 20** se enumeran las enfermedades previas de las gestantes, de las que se puede destacar:

- La enfermedad más frecuente fue el síndrome ansioso-depresivo, seguido del hipotiroidismo, asma, hipertensión arterial, psoriasis y lupus eritematoso sistémico.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 20: *Patología previa a la gestación*

Patologías previas (n=125)	n; %
Patología psiquiátrica	18; 18%
Síndrome ansioso-depresivo	14
Anorexia	1
Otros trastornos psiquiátricos	3
Patología tiroidea	11; 11%
Hipotiroidismo	9
Tiroiditis	1
Enfermedad de Graves Basedow	1
Patología respiratoria	9; 9%
Asma	9
Patología autoinmune	9; 9%
Lupus eritematoso sistémico	4
Esclerosis múltiple	3
Espondilitis anquilosante	1
Enfermedad mixta del tejido conectivo	1
Patología cardiovascular	8; 8%
Hipertensión arterial	5
Diabetes tipo I	3
Malformaciones congénitas	7; 7%
Coartación de aorta	1
Ductus arterioso	1
Comunicación interventricular	1
Aneurisma vena porta	1
Arnold Chiari	1
Lipoma filum terminal	1
Síndrome Wolff Parkinson White	1
Patología neurológica	6; 6%
Epilepsia	2
Fibromialgia	2
Migraña	2
Patología dermatológica	6; 6%
Psoriasis	5
Rosácea	1

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Patologías previas (n=125)	n; %
Patología neoplásica	4; 4%
Cáncer vesical	1
Cáncer de mama	1
Astrocitoma	1
Linfoma folicular	1
Patología digestiva	3; 3%
Colitis ulcerosa	1
Colon irritable	1
Celiaquía	1
Patología del oído	3; 3%
Síndrome de Ménière	1
Hipoacusia	1
Otosclerosis	1
Patología ginecológica	2; 2%
Endometriosis	2
Patología infecciosa	2; 2%
VIH (virus de la inmunodeficiencia humana)	1
Hepatitis B crónica	1
Patología hepática	2; 2%
Síndrome de Gilbert	2
Patología hematológica	2; 2%
Talasemia	1
Déficit proteína S	1
Patología renal	2; 2%
Síndrome nefrótico	1
Riñón hipoplásico	1
Patología metabólica	1; 1%
Hiperhomocisteinemia	1
Patología genética	1; 1%
Enfermedad Stargardt	1
Otras	3; 3%
Edema de Reinke	1
Síndrome Raynaud	2

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.3.2 Peso, talla, IMC

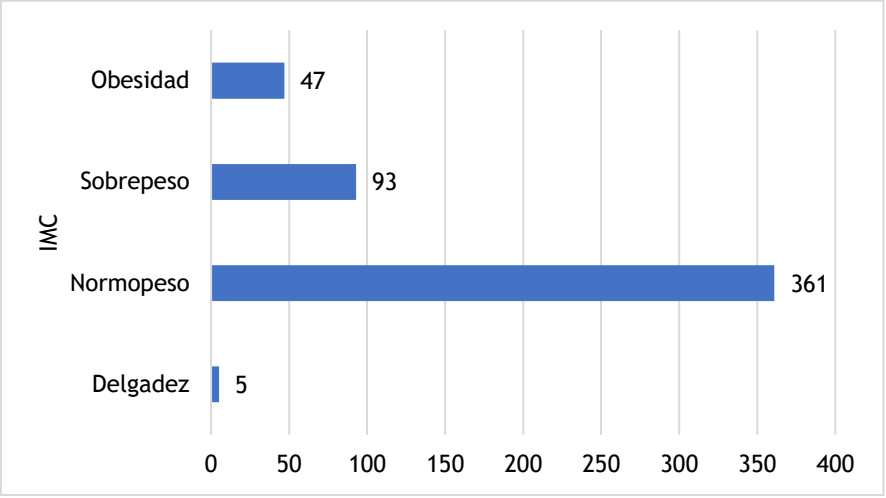
Las mujeres presentaron pesos entre 42,5 y 108 kg. El peso previo medio fue de 63,46±11,76 kg; y la mediana se situó en 61 (55-68,12) kg. Al analizar esta variable por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se comprueba que no sigue una distribución normal (p<0,000).

La talla mínima de la muestra fue de 142 cm y la máxima de 182 cm. La media de la talla fue de 163,08±6,38 cm; y la mediana 163 (159-167) cm. Al analizar esta variable por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se observa que no sigue una distribución normal (p<0,000).

El 71,3% (n=361) de la muestra refirió un IMC previo de normopeso; el 18,4% (n=93) un IMC de sobrepeso; el 9,3% (n=47) un IMC de obesidad y el 1% (n=5) un IMC de delgadez (**Figura 12**). El IMC previo medio fue de 23,86±4,04 y la mediana fue de 22,95 (21,07-25,63). Al realizar las pruebas de normalidad se observó que no seguía una distribución normal (p<0,000).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 12: *IMC (índice de masa corporal) previo*



4.3.3 Asistencia a la consulta preconcepcional

Un 28,2% (n=149) de las embarazadas refirió haber asistido a una consulta preconcepcional para planificar su embarazo. El profesional que dirigió esta consulta en mayor frecuencia fue el ginecólogo (n= 86; 57,3%); seguido del médico de familia (n=57; 38%) y la matrona (n=7; 4,7%). Entre las asistentes, un 33,6 % (n= 51) recibió la recomendación de bajar de peso previamente a la gestación.

4.3.4 Tipo de gestación

Un 91,5% (n= 487) de ellas refirió haber conseguido una gestación espontánea, en contra del 8,5% (n= 45), que consiguió una gestación por medio de TRA.

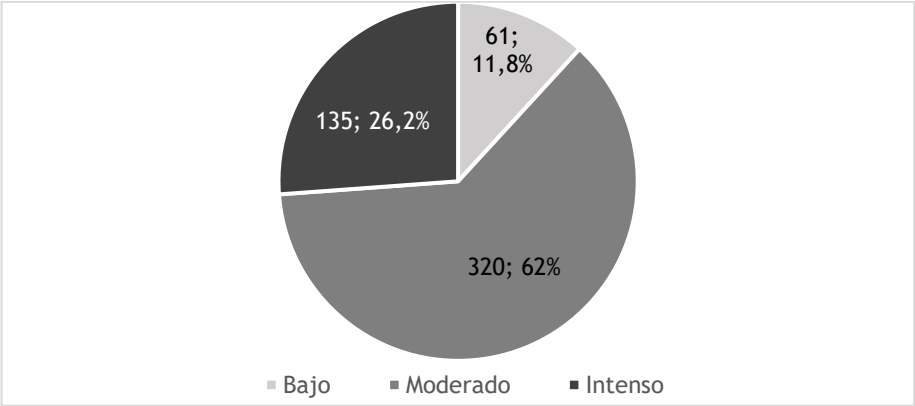
4.4 HÁBITOS DE VIDA PREVIOS A LA GESTACIÓN

4.4.1 Actividad física y ejercicio físico previo

Los resultados del test de IPAQ para el nivel de actividad físico previo a la gestación se informan en la **Figura 13**.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 13: *Distribución del nivel de actividad física previo a la gestación*



El resumen de los resultados continuos del test de IPAQ se encuentra en la **Tabla 21**. De estos datos se deriva como información a destacar, que:

- Las mujeres de la cohorte (n= 516) dedicaban una media de 1488 MET-min/semana a caminar.
- La actividad física total media de las mujeres (516) fue de 1977,58 MET-min/semana. Esta variable sigue una distribución no normal, una vez analizada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (p<0,000).

Tabla 21*: Resultados test de IPAQ actividad física previa a la gestación*

Resultados continuos test de IPAQ	n	Media±D.E	Mediana (p25-p75)	Valor mínimo	Valor máximo
Andar (MET-min/semana)	524	1488,63 (±1222,76)	1188 (594-2079)	0	4158
Actividad moderada (MET-min/semana)	134	697,01(±632,22)	480 (360-720)	120	5040
Actividad intensa (MET-min/semana)	100	1746,72 (±1488,34)	1440 (960-2160)	80	13440
Actividad física total (MET-min/semana)	530	1977,58(±1604,21)	1443,75 (80-13440)	16,50	13902

-n: tamaño muestral válido; D.E: desviación estándar

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Con respecto al ejercicio físico previo a su gestación, un 31,3% (n= 167) de ellas refirió practicar algún tipo de ejercicio físico. Según las recomendaciones actuales de 150 minutos semanales de ejercicio físico para un adulto, un 30,3% (n= 162) las cumplirían y un 69,7% (n= 372) no.

Los tipos de actividad dirigida de ejercicio físico 1 y 2 realizados de forma previa a la gestación se observan en la **Tabla 22**; con cuyos resultados podemos decir que:

- La actividad 1 realizada con mayor frecuencia fue el "running"; seguida de distintos tipos de baile y zumba y musculación.
- La actividad 2 realizada con mayor frecuencia fue bicicleta estática; seguida de musculación y running.

Tabla 22*: Tipos de actividad dirigida de ejercicio físico previo a la gestación*

Tipo de actividad dirigida de ejercicio físico previo a la gestación	Actividad 1 (n; %)	Actividad 2 (n; %)
Running	26; 16%	8; 12,3%
Distintos tipos de baile y zumba	25; 15,4%	6; 9,2%
Musculación	16; 9,9%	13; 20%
Pilates	15; 9,3%	5; 7,7%
Bicicleta estática	15; 9,3%	14; 21,5%
Natación	14; 9,2%	6; 9,2%
Clases de mantenimiento	11; 6,8%	3; 4,6%
Spinning	8; 4,9%	4; 6,1%
Yoga	6; 3,7%	2; 3,1%
Padel	4; 2,5%	0
Aerobic	4; 2,5%	1; 1,5%
Circuito	4; 2,5%	0
Elíptica	4; 2,5%	2; 3,1%
Crossfit	2; 1,2%	0
Futbol	2; 1,2%	0
Montañismo	2; 1,2%	1; 1,5%
Artes marciales	1; 0,6%	0
Body combat	1; 0,6%	0
Karate	1; 0,6%	0
Piragüismo	1; 0,6%	0
Triatlón	1; 0,6%	0

-n: tamaño muestral válido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Cuando se interroga por la frecuencia semanal de realización de cada una de las actividades (n=162), se observa que el 33,3% (n=54) de las mujeres que realizaban una actividad lo realizaba con frecuencia dos y el 28,8% (n=19) de las mujeres que realizaban 2 actividades dirigidas a la semana lo realizaba con frecuencia dos. El tiempo medio de realización de la actividad 1 de ejercicio físico dirigido fue de 61,33±22,56 minutos y el de la actividad 2 49,55±21,28 minutos.

La valoración de las intensidades de las actividades de ejercicio físico de forma previa a la gestación se pueden observar en la **Tabla 23**. La información principal que se deriva de estos datos es:

- La intensidad más frecuente tanto de la actividad 1 como de la actividad 2 de ejercicio físico previo al embarazo es la alta.

Tabla 23: *Intensidad actividad 1 y 2 dirigida de ejercicio físico previo a la gestación*

Intensidad	Actividades 1 (n; %)	Actividades 2 (n; %)
Intensidad leve	17; 11,3%	7; 10,9%
Intensidad moderada	49; 32,7%	23; 35,9%
Intensidad alta	84; 56%	34; 53,1%

n= tamaño muestral válido

Al analizar los MET-min/semana de las distintas categorías de intensidad y el ejercicio físico total de la muestra de forma previa a la gestación se observa que:

- La media de MET-min/semana entre las mujeres que realizaban ejercicio físico de intensidad leve era de 425,55±273,63; de 775,55±893,67 entre las de intensidad moderada y de 1416,30±836,14 entre las de intensidad alta. El ejercicio físico total de la muestra medio en MET-min semana fue de 1382,08±968,97.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.4.2 Sueño

Cuando se analiza la media de horas diarias de sueño de forma previa al embarazo se observa que:

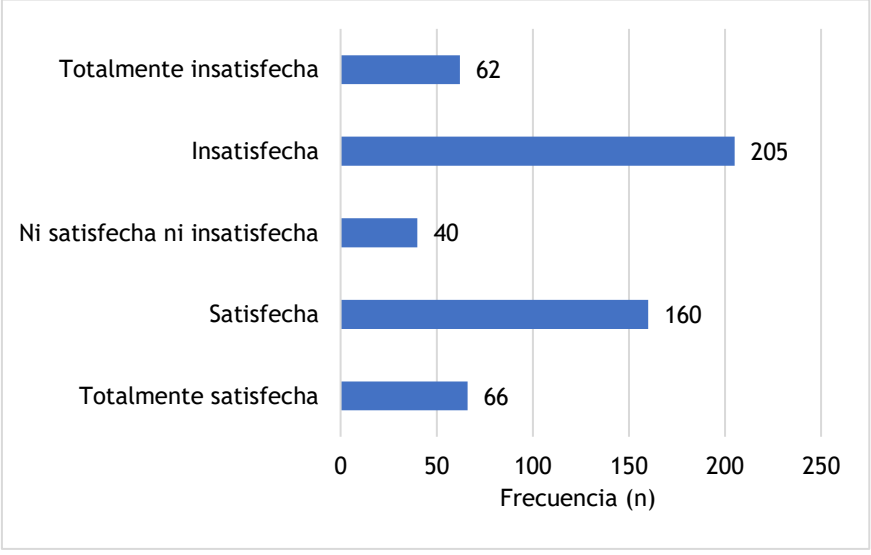
1) Un 83,5% (n= 445) dormía de 6 a 9 horas diarias.
2) Un 11,4% (n=61) menos de 6 horas diarias.
3) Un 5,1% (n=27) más de 9 horas diarias.

Además, un 18,6% (n=99) de ellas refirió haber tomado fármacos para conciliar el sueño en alguna ocasión.

La valoración de la calidad de sueño de forma previa a la gestación se puede observar en la **Figura 14**. De él destaca que:

- Un gran porcentaje de mujeres refiere estar insatisfecha con su calidad de sueño (n= 205; 38,5%).

Figura 14: *Calidad de sueño previa a la gestación*



USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.4.3 Consumo de alcohol y tabaco previo a la gestación

El consumo medio diario de alcohol referido fue de 0,473 UBE (±1,27); con un consumo mínimo de 0 y un máximo de 12. Esta variable cuantitativa no sigue una distribución normal, cuando se analiza por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (p<0,000).

Un 34% (n=181) de ellas declaró ser fumadora de forma previa a su embarazo. La media de consumo de tabaco fue de 9,76±7,59 cigarrillos al día; con un consumo mínimo de 0 cigarrillos al día y un máximo de 40 cigarrillos al día. La mediana se situó en 10 (4-15) cigarrillos. La variable, al ser analizada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, no presenta una distribución normal (p<0,000).

4.5 Aspectos de salud relacionados con la gestación

4.5.1 Actividad física y ejercicio físico

Para las variables actividad física y ejercicio físico durante la gestación se excluyeron un total de 51 embarazadas según los criterios del ACOG del año 2020. Los mismos se pueden visualizar en la **Tabla 24**. Cabe destacar que de esas 51 embarazadas, 7 ya estaban excluidas por cumplir criterios generales de exclusión del estudio. Finalmente, quedaron un total de 44 embarazadas excluidas para la valoración de ejercicio físico y actividad física además de 18 pérdidas a posteriori; siendo 62 en total **(Figura 15)**.

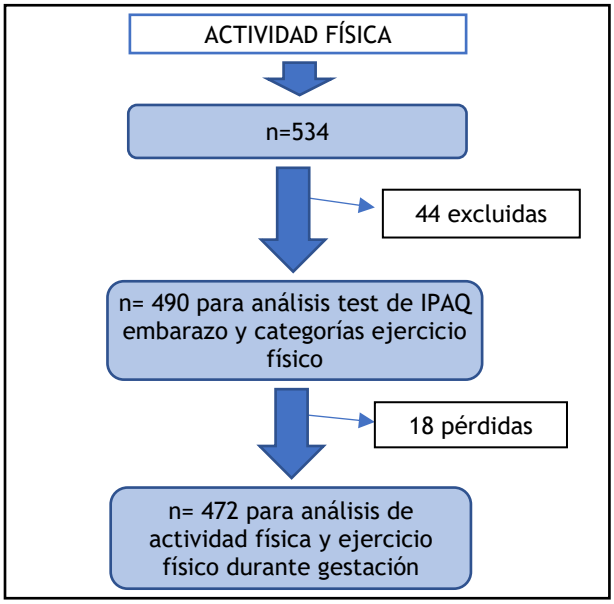
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 24: *Contraindicaciones absolutas para la realización de ejercicio físico durante el embarazo.*

Contraindicación absoluta ACOG	n
Preeclampsia	13
Retraso del crecimiento intrauterino	33
Placenta previa	1
Sangrado vaginal persistente que requiere ingreso hospitalario	1
Enfermedades cardiovasculares, sistémicas o respiratorias graves	1
Parto antes de la entrevista en semana 36	2

-ACOG: *American College of Obstetricians and Gynecologists*; n: tamaño muestral válido

Figura 15: *Diagrama de flujo valoración actividad física y ejercicio físico*



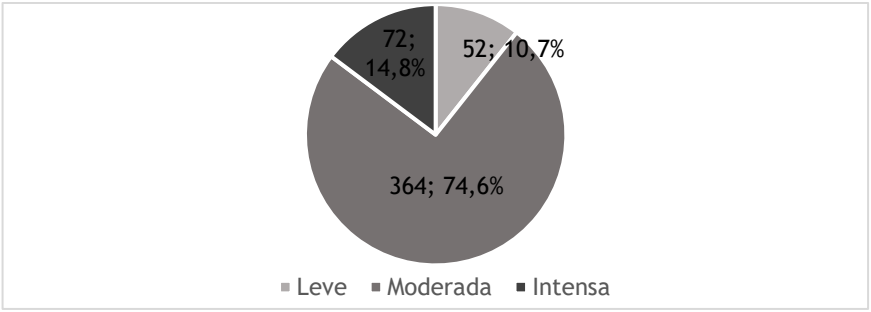
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Actividad física

Actividad física durante la gestación

Los resultados del test de IPAQ realizado en el segundo tiempo de seguimiento en la semana 36 (n=488) se muestran en la **Figura 16**.

Figura 16: *Distribución* del *nivel de actividad física durante la gestación*



Por otra parte, los resultados continuos del test de IPAQ referidos a la gestación informaron que:

- La media de MET-min/semana dedicados a andar por la muestra corresponde a una intensidad moderada-alta de MET-min: 1286,69.
- La actividad física total media en MET-min de la muestra durante el embarazo fue de 1655,57. Esta variable obtuvo una distribución no normal al ser sometida a la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p<0,000$); con una asimetría y una curtosis positiva, indicando por tanto que existen más valores inferiores a la media y con una distribución de la curva más picuda.

En la **Tabla 25** se pueden observar los resultados continuos completos del test de IPAQ referidos al embarazo.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 25*: Resultados test de IPAQ actividad física durante la gestación*

Resultados continuos test de IPAQ	n	Media±D.E	Mediana (p25-p75)	Valor mínimo	Valor máximo
Andar (MET-min/semana)	486	1286,69 (±996,23)	990 (643,5-1386)	0	4158
Actividad moderada (MET-min/semana)	159	779,27 (±806,92)	480 (360-720)	0	5040
Actividad intensa (MET-min/semana)	37	1809,72 (±2164,69)	960 (480-2640)	0	8640
Actividad física total (MET-min/semana)	493	1655,57 (±1495,11)	1787,87 (693-2079)	0	14532

-n: tamaño muestral válido; D.E: desviación estándar

Cuando se analiza el ejercicio físico realizado durante la gestación, se observa que:

- Entre las mujeres que realizaron una actividad dirigida durante su embarazo, la realizada con mayor frecuencia fue pilates; seguida de natación y bicicleta estática.
- Entre las mujeres que realizaron dos tipos de actividad dirigida de ejercicio físico durante su gestación, la realizada con mayor frecuencia fue natación; seguida de pilates.
- Podemos deducir por tanto que la gran mayoría de embarazadas realizó pilates y natación.

Los resultados completos de los tipos de ejercicio físico 1 (n=113) y 2 (n=33) realizados por la muestra durante la gestación se muestran en la **Tabla 26**.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 26*: Tipos de actividad dirigida 1 y 2 de ejercicio físico durante la gestación*

Tipo de actividad dirigida de ejercicio físico	Actividad 1 (n; %)	Actividad 2 (n; %)
Pilates	41; 36,3%	10; 30,3%
Natación	30; 26,5%	11; 33,3%
Bicicleta estática	10; 8,8%	3; 9,1%
Yoga	8; 7%	2; 6%
Gimnasia para embarazadas	7; 6,2%	6; 18,2%
Musculación	4; 3,5%	0
Baile	4; 3,5%	1; 3%
Aquagym	2; 1,8%	0
Spinning	2; 1,8%	0
Elíptica	1; 0,9%	0
Running	1; 0,9%	0
Piragüismo	1; 0,9%	0
Step	0	1; 3%

n: tamaño muestral válido

Al interrogar por la frecuencia semanal de realización, un 51,4% de ellas contestó realizar la actividad dirigida 1 de ejercicio físico con frecuencia 2 y otro 50% de las que realizaban dos actividades dirigidas contestó realizarlo también con frecuencia 2.

El tiempo medio de realización de la actividad de ejercicio físico 1 fue de 57,34±13,42 minutos; y el tiempo medio de realización de la actividad de ejercicio físico 2 fue de 59,52±15,72 minutos.

En la **Tabla 27** se desglosan las intensidades de las actividades 1 (n=107) y 2 (n=32) de ejercicio físico durante la gestación realizado por las mujeres de la muestra. La información principal que se deriva de estos datos es:

- La intensidad más frecuente tanto de la actividad dirigida 1 como de la actividad dirigida 2 de ejercicio físico durante el embarazo es la moderada.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 27: *Intensidad de las actividades dirigidas 1 (n=107) y 2 (n=32) durante la gestación.*

Intensidad	Actividades 1 (n; %)	Actividades 2 (n; %)
Intensidad leve	45; 42,1%	11; 34,4%
Intensidad moderada	47; 43,9%	16; 50%
Intensidad alta	15; 14%	5; 15,6%

n: tamaño muestral válido

La media de los MET-min/semana totales de ejercicio físico durante el embarazo fue de 656,97±471,01; que corresponde a una categoría de intensidad baja. La media de MET-min/semana de las mujeres que realizaron ejercicio físico de intensidad leve fue de 300,50±103,11; de 575,90±305,90 entre las que realizaron ejercicio físico de intensidad moderada y de 1075,00±679,35 entre las que realizaron ejercicio físico de intensidad alta.

4.5.2 Sueño

Un 28,7% (n=147) de ellas refirió dormir menos de 6 horas; un 63,7% (n=327) de 6 a 9 horas y un 7,6% (n=39) más de 9 horas.

Un 8,8% (n=45) refirió estar totalmente satisfecha con su calidad de sueño; un 34,6% (n=177) satisfecha; un 25,4% (n=130) ni satisfecha ni insatisfecha; un 23,3% (n=119) insatisfecha; y un 7,8% (n=40) totalmente insatisfecha.

4.5.3 Consumo de alcohol y tabaco durante la gestación

Un 2,7% (n=14) afirmó haber consumido alguna bebida alcohólica durante el embarazo. La media de consumo de alcohol en durante el embarazo se situó en 0,05±0.393 UBE. La mediana fue de 0,00 (0,00-0,00) UBE. Esta variable no sigue una distribución normal cuando se la somete a la prueba de Kolmogorov-Smirnov (p<0,000).

Un 13,6% (n=69) de ellas refirió ser fumadora durante la gestación. La media de consumo diario de cigarrillos fue de 3,02±4,21, con un mínimo de 0 cigarrillos diarios y un máximo de 25. La mediana se situó

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

en 1 (0-5). Esta variable no sigue una distribución normal cuando se la somete a la prueba de Kolmogorov-Smirnov (p<0,000).

4.5.4 Sintomatología asociada a la gestación: lumbalgia, pirosis y/o reflujo; náuseas y/o vómitos y estreñimiento.

Entre los síntomas interrogados, el más frecuente fue la pirosis y/o el reflujo (n=351; 68,7%); seguido de la lumbalgia (n=263; 51,5%), las náuseas y/o vómitos (n=244; 47,8%) y el estreñimiento (n=199; 38,9%).

En la **Tabla 28** se enuncia el inicio de los síntomas por trimestres y la duración de los mismos; con cuyos resultados se puede comentar:

- El síntoma que se inició con mayor frecuencia en primer trimestre fueron las náuseas y/o vómitos. La lumbalgia fue el síntoma que se inició más frecuentemente en segundo trimestre; y la pirosis y/o el reflujo fue la sintomatología que con mayor frecuencia se inició en el último trimestre.
- El síntoma que tuvo una duración media mayor fue el estreñimiento, y el síntoma que tuvo una duración media menor fue la lumbalgia.
- Al ser sometidas a la prueba de Kolmogorov-Smirnov las variables duración de cada uno de los síntomas, mostraron no seguir una distribución normal (p<0,000).

Tabla 28: *Inicio y duración sintomatología durante la gestación.*

Sintomatología	n	Inicio primer trimestre (n; %)	Inicio segundo trimestre (n; %)	Inicio tercer trimestre (n; %)	Mediana duración (semanas)	Rango mínimo	Rango máximo
Lumbalgia	100	13; 12%	43; 39,8%	52; 48,1%	6	0	36
Pirosis y/o reflujo	137	40; 27,4%	46; 31,5	60; 41,1%	8	0	36
Náuseas y/o vómitos	177	172; 93,5%	4; 2,2%	8; 4,3%	12	0	36
Estreñimiento	70	37; 51,4%	21; 29,2%	14; 19,4%	15,5	0	36

-n: tamaño muestral válido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.5.5 Asistencia a preparación maternal, intención de alimentación al recién nacido y modificación dietética.

Un 61,4% (n=315) acudió a preparación prenatal con la matrona.

Cuando se interrogó por la intención de alimentación al recién nacido durante la gestación, un 69,5% (n= 371) respondió tener intención de amamantar de forma exclusiva; un 7,1% (n=38) de forma mixta y un 17,4% (n=93) de forma artificial.

Al encuestar sobre la existencia de modificaciones en la dieta a causa de la gestación, un 54,7% (n= 280) de ellas respondió de forma afirmativa. El 42,3% (n=226) refirió un cambio positivo en la dieta, el 8,2% (n=44) un cambio negativo y el 0,2% (n=1) contestó no haber realizado cambios.

4.5.6 Toma de complejo multivitamínico y hierro oral

Un 9,4% (n=50) de ellas refirió estar tomando un complejo multivitamínico formulado para embarazadas y un 60,3% (n=318) precisó ferroterapia oral durante su gestación.

4.5.7 Acontecimientos vitales estresantes

Un 26,5% (n=135) refirió haber pasado por alguno de los acontecimientos vitales estresantes referido en la escala de Holmes y Rahe.

4.6 COMPARACIÓN DE LOS ASPECTOS DE VIDA PREVIOS RESPECTO A LOS GESTACIONALES

Cuando se comparan los aspectos de vida previos respecto a los gestacionales las diferencias fueron altamente significativas en todos los aspectos de vida (p<0,001) **(Tabla 29)**.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 29*: Comparativa entre los aspectos de vida previos respecto a los gestacionales.*

Aspecto de vida	Previo	Embarazo	Valor *p*
MET-min/semana medio de actividad física (±D.E)	1977,58 ±1604,21	1655,57±1495,11	0,000
MET-min/semana medio de ejercicio físico (±D.E)	1382,08±968,97	656,97±471,04	0,000
Sueño (mujeres que duermen de 6 a 9 horas diarias) (n; %)	445; 83,5%	327; 63,7%	0,000
Satisfecha con la calidad de sueño (n; %)	160; 30%	177; 34,6%	0,000
Alcohol (UBE consumo medio)	0,473 (±1,27)	0,05 (±0.393)	0,000
Tabaco (cigarrillos diarios)	9,76 (±7,59)	3,02 (±4,21)	0,000

n: tamaño muestral válido; D.E: desviación estándar; U.B.E: unidad de bebida alcohólica

4.7 VARIABLES CLÍNICAS DE SEGUIMIENTO

4.7.1 Número de consultas, peso y tensión arterial

En la siguiente tabla se presenta el número de consultas realizado por la cohorte **Tabla 30**. La media de consultas fue de 7,62 (±1,25); con un mínimo de 4 consultas y un máximo de 10. La mediana se situó en 8 (7-8) consultas. Esta variable, al ser analizada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, presenta una distribución no normal (p<0,000).

Tabla 30*: Número de consultas a lo largo de la gestación.*

Número de consultas	n; %
1	530; 99.3%
2	517; 96.8%
3	530; 99.3%
4	528; 98.9%
5	521; 97.6%
6	509; 95.3%
7	435; 81.5%
8	263; 49.3%
9	123; 23%
10	48; 9%

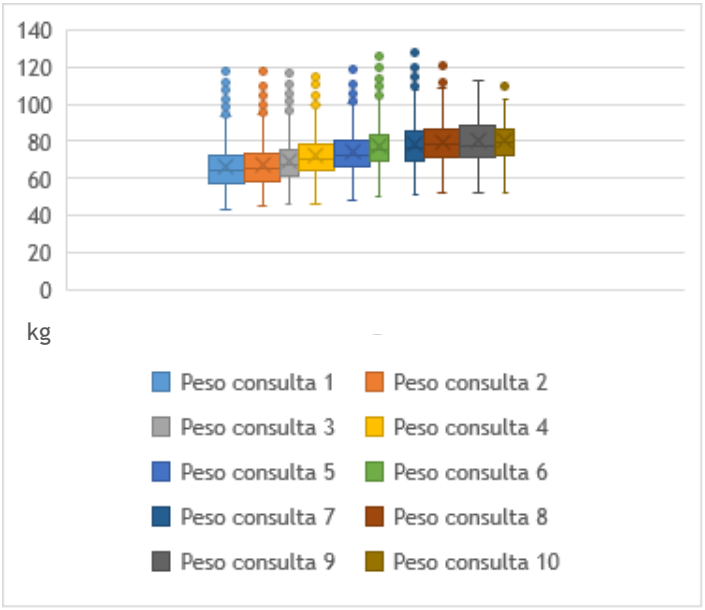
-n: tamaño muestral válido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En la **Figura 17** se presenta el diagrama de cajas de los pesos en las sucesivas consultas prenatales. Del mismo se puede deducir que:

- Se observa dispersión de datos entre los pesos de todas las consultas.
- En la consulta 1 el 50% de los pesos se sitúa entre 57,5 kg y 72 kg. Los límites inferior alto y bajo son 93 kg y 43 kg respectivamente, observando valores atípicos o extremos en el límite superior.
- Lo mismo sucede en el resto de consultas; se observan valores extremos en el límite superior; salvo en los pesos de la consulta 9.
- Al analizar la variable peso en cada una de las consultas mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov, se observa que en todas las consultas el peso presenta una distribución no normal; salvo en la consulta 10, que presenta una distribución normal (p=0,2).

Figura 17: *Evolución peso de las mujeres*



En la **Tabla 31** se describen las medidas de tendencia central y dispersión de la evolución de los pesos en las consultas prenatales.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

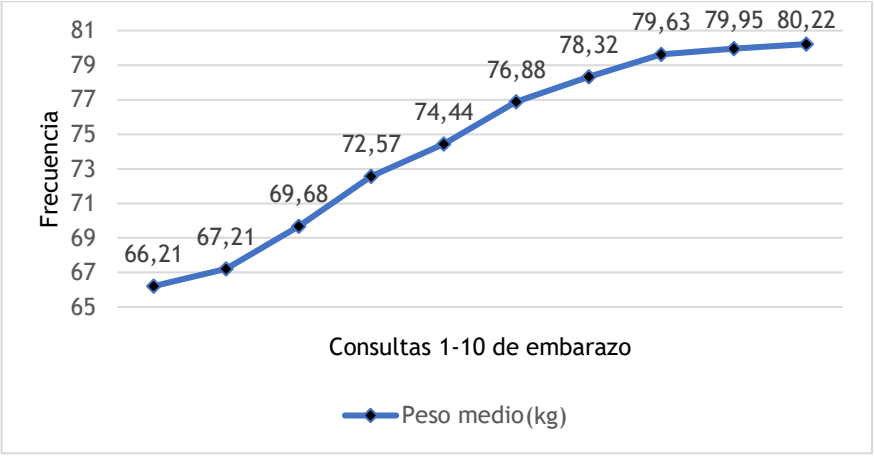
Tabla 31*: Medidas de tendencia central y dispersión de los pesos en las consultas prenatales.*

Peso (kg)	n	Mediana (p25-p75)/ Media ±DE
Peso consulta 1	530	64 (57,5-72,1)
Peso consulta 2	517	65,5 (58,7-73)
Peso consulta 3	530	67,5 (61,37-75,5)
Peso consulta 4	528	70,5 (64,5-78,5)
Peso consulta 5	521	72,5 (66,45-80,25)
Peso consulta 6	509	75 (69-83)
Peso consulta 7	435	76,5 (69,5-85)
Peso consulta 8	263	78 (71-86,5)
Peso consulta 9	123	77,5 (71,6-89)
Peso consulta 10	48	80,22±11,83

n: tamaño muestral válido

En la **Figura 18** se puede visualizar la evolución de la media de los pesos en las consultas prenatales de embarazo de la cohorte.

Figura 18: *Evolución de la media de los pesos en las consultas prenatales*



En la **Tabla 32** se presentan las medidas de tendencia central y de dispersión de las sucesivas tomas de TAS de la muestra de mujeres en las consultas de embarazo, de cuyos datos destacan:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Debido al n válido menor en las consultas 9 y 10 el error de estimación de los intervalos de confianza es mayor en todas ellas.
- En prácticamente todas las consultas (1,2,3,4,5,6,7 y 9) se observa una ligera asimetría derecha, lo que significa que hay más valores de TAS agrupados por encima de la media.
- En la consulta 8 y 10 la mediana y la media son prácticamente iguales, lo que implica una distribución prácticamente simétrica o asimetría cero. En cambio, al someter a la variable TAD en cada una de las consultas a la prueba Kolmogorov-Smirnov se observa una distribución no normal en todas las TAS excepto en la TAS de la consulta 9 (p=0,096) y la TAS de la consulta 10 (p=0,091), que siguen una distribución normal.

Tabla 32: *TAS en las consultas prenatales*

TAS consultas (mmHg)		n	Media±DE/ Mediana (p25-p75)
TAS	1	470	121 (112-129)
	2	509	118 (110-126)
	3	522	117 (110-125)
	4	525	118 (109-125)
	5	519	117 (109-124)
	6	500	119 (111-126)
	7	437	118 (110-127)
	8	266	116 (108-124)
	9	133	116,06±12,60
	10	63	114,35±17,38

TAS: tensión arterial sistólica; n: tamaño muestral válido; D.E: desviación estándar

En la **Tabla 33** se muestran las medidas de tendencia central y dispersión de las tomas de TAD en las consultas de embarazo. De la misma se puede deducir que:

- El error de estimación de los intervalos de confianza al 95% para la media es mayor en las consultas 9 y 10 por el n válido inferior.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- En cuanto a las tomas de TAD se observa una mayor tendencia a una distribución simétrica, siendo en casi todas las consultas el valor de la media muy similar al de la mediana. En cambio, al someter a la variable TAD en cada consulta a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, esta sigue una distribución no normal en todas las consultas salvo en la consulta 8 y 9, que sigue una distribución normal (p=0,2 y p=0,2 respectivamente).

Tabla 33: *TAD en las consultas prenatales*

TAD consultas (mmHg)	Media±DE / Mediana (p25-p75)
1	74 (68-79)
2	72 (67-78)
3	72 (66-78)
4	72 (65-77)
5	73 (109-124)
6	75 (69,5-81)
7	76 (69-82)
8	72,92±9,98
9	74,15±9,15
10	73 (65-80)

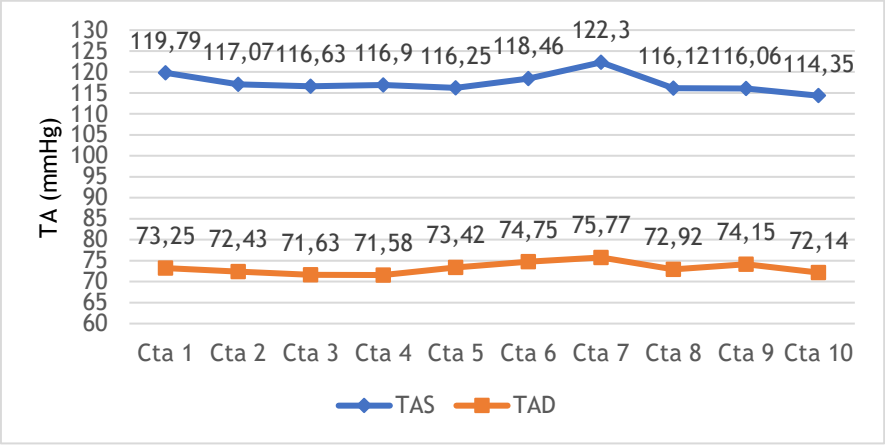
TAD: tensión arterial diastólica; D.E: desviación estándar

En la **Figura 19** se presentan los valores medios de la TAD y TAD a lo largo de las consultas de embarazo de la muestra. Tras su observación, se puede deducir que:

- La TAS disminuye desde la primera consulta de gestación hasta alcanzar un nadir en la consulta 5 de embarazo (semana 30). Posteriormente la TAS aumenta progresivamente hasta un máximo en la consulta 7 (semana 38); y retorna a una tendencia descendente hasta la última consulta.
- La TAD también disminuye desde la primera consulta hasta la consulta 4 (semana 25-26), para luego aumentar de nuevo progresivamente hasta la consulta 7 (semana 38), sin una tendencia clara en las consultas 8, 9 y 10.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 19*: Evolución TAS y TAD media en las consultas prenatales*

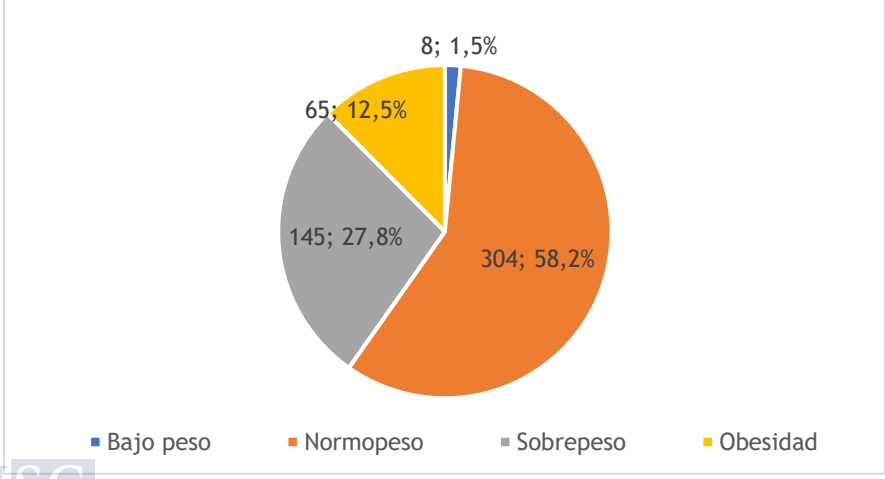


TA: tensión arterial; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; Cta: consulta

4.7.2 IMC en primera consulta y ganancia ponderal total

Los resultados del IMC en la primera consulta de embarazo (n=522) se presentan en la **Figura 20**.

Figura 20*: Índice de masa corporal en primera consulta de embarazo*



USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

La media del IMC en primera consulta fue de 24,86±4,20. La mediana se situó en 23,73 (21,83-27,09).

En la **Tabla 34** y **Figura 21** se describe la ganancia ponderal total y por trimestres de la cohorte. De estos datos se puede comentar que:

- La ganancia total media fue de 12,23 kg.
- El n válido del tercer trimestre es inferior al del resto de trimestres ya que muchas mujeres no llegaron a pasar 5 consultas prenatales.
- La ganancia ponderal media en primer trimestre, considerada hasta la consulta 2 (semana 14); es muy inferior a la del resto de trimestres (0,96 kg).
- Al someter la variable ganancia ponderal a la prueba de Kolmogorov-Smirnov se observa que la ganancia ponderal primer trimestre, segundo trimestre, tercer trimestre y ganancia ponderal total no siguen una distribución normal.

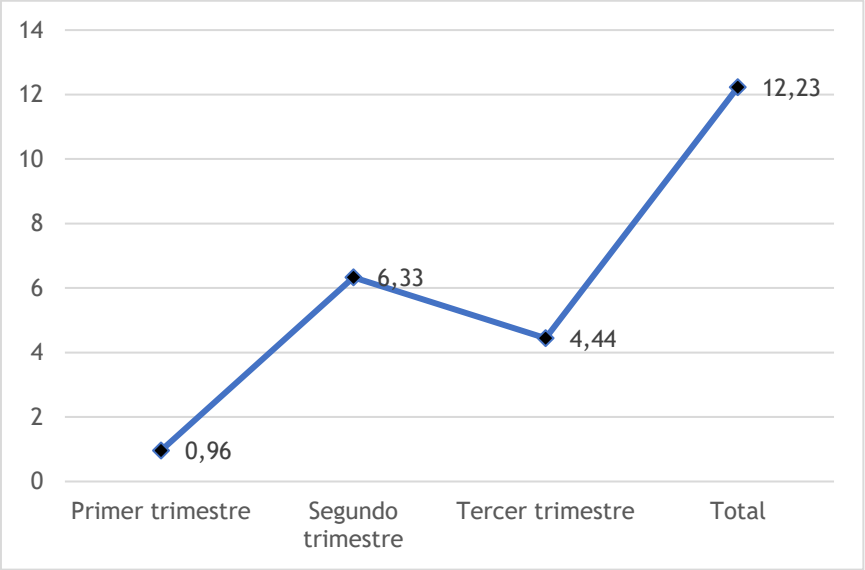
Tabla 34*: Ganancia ponderal total y por trimestres (kg)*

Ganancia ponderal (kg)	n	Media±DE	Mediana (p25-p75)
Total	530	12,23±4,88	12,2 (9,5-15,5)
Primer trimestre	514	0,96±1,65	0.8 (0.0-2)
Segundo trimestre	524	6,33±3,27	6,5 (4,5-8,5)
Tercer trimestre	435	4,44±4,88	4 (2,5-5,9)

n: tamaño muestral válido; DE: desviación estándar

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 21: *Ganancia ponderal total y por trimestres (kg)*



Asimismo, también se analizó la ganancia ponderal total y por trimestres según IMC en primera consulta prenatal. Los datos se resumen en la **Tabla 35**, con cuyos resultados podemos decir que:

- La ganancia ponderal total de la categoría bajo peso y sobrepeso es muy similar. La categoría obesidad es la que tiene una menor ganancia ponderal total.
- En primer y segundo trimestre las ganancias menores corresponden a las categorías de sobrepeso y obesidad.
- En tercer trimestre la ganancia de peso es similar en todas las categorías.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 35*: Ganancia ponderal total y por trimestre de gestación según IMC en primera consulta*

.IMC	n	Ganancia ponderal total (kg)	Ganancia ponderal 1T (kg)	Ganancia ponderal 2T (kg)	Ganancia ponderal 3T (kg)
Bajo peso	8	11,77±2,63	1,23±1,52	7,6±2,75	3,1±1,38
Normopeso	306	13,10±4,24	1,20±1,60	7,07±2,85	4,46±3,06
Sobrepeso	150	11,76±5,40	0,78±1,65	5,84±3,60	3,92±3,05
Obesidad	65	9,37±5,36	0,23±1,65	3,92±3,05	3,94±2,67

-IMC: índice de masa corporal; n: tamaño muestral válido; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre

Además, se realizó el test Chi-cuadrado para analizar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de IMC y la ganancia ponderal total (p=0.000).

Posteriormente, para observar entre qué categorías existen diferencias estadísticamente significativas:

1) Se estudió la normalidad para cada una de las categorías: el test de Kolmogorov-Smirnov mostró normalidad en todas ellas. Como para los grupos con menos de 50 sujetos se realiza el test de Saphiro, este informó una distribución no normal para el grupo de bajo peso formado por 8 mujeres, y por ello se utilizó la alternativa al ANOVA; el test no paramétrico de Kruskal-Wallis.

2) El test de Kruskal-Wallis mostró resultados significativos (p=0.000); indicando que existen diferencias estadísticamente entre al menos 2 grupos.

3) Para observar entre qué grupos existen diferencias estadísticamente significativas se realizó el test de Dunn; observando que las diferencias se encuentran entre: obesidad y peso normal (p=0.0000); obesidad y sobrepeso (p=0.0036) y peso normal y sobrepeso (p=0.0035).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.7.3 Hemoglobina y TSH

En la **Tabla 36** se presentan los valores de la hemoglobina en las 3 analíticas de la gestación y el valor de TSH en la analítica de primer trimestre.

Al someter a ambas variables a la prueba de normalidad, se observó que todas ellas seguían una distribución no normal: *p*=0,000 para la hemoglobina de la analítica de primer trimestre; *p*=0,002 para la hemoglobina de la analítica de segundo trimestre; *p*=0,000 para la hemoglobina de la analítica de tercer trimestre y *p*=0,000 para el valor de TSH.

Todas las medianas de los valores entran en rangos de normalidad. En el valor TSH se observa una ligera asimetría positiva, con más valores agrupados a la izquierda de la media, es decir, con valores inferiores; y aún en rangos de normalidad.

Tabla 36*: Valores de hemoglobina y TSH en la gestación*

	n	Mediana (p25-p75)	Rango mínimo	Rango máximo
Hb 1T (mg/dl)	530	12,9 (12,4-13,5)	9,7	14,9
Hb 2T (mg/dl)	531	11,60 (10,9-12,1)	9	14,5
Hb 3T (mg/dl)	517	11,5	8,2	13,3
TSH (mU/L)	530	1,58	0	9,12

-n: tamaño muestral válido; Hb: hemoglobina; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; TSH: hormona estimulante de la tiroides

4.7.4 Test de O'Sullivan y test de sobrecarga oral de glucosa

Al someter estas variables a la prueba de normalidad, el test de O' Sullivan y el valor del TSOG basal mostraron una distribución no normal; y los valores del TSOG a la hora, a las dos horas y a las tres horas informaron una distribución normal. Los resultados de las gestantes de la muestra en los dos test se pueden observar en la **Tabla 37**. De la misma se puede informar que:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- La mediana del test de O' Sullivan fue de 116 (94,25-140) mg/dl; dentro de los valores normales y que no justifican la realización del TSOG. Se visualiza una ligera asimetría izquierda, ya que la mediana es inferior a la media, con más valores inferiores agrupados alrededor de la media. Dos mujeres rechazaron realizarlo, y otras dos no lo realizaron por presentar una diabetes mellitus previa.
- Del total de mujeres de la muestra (n=534), un 29,58% (n= 158) tuvieron que completar el TSOG. Tan sólo 1 mujer rechazó realizar la prueba.
- Las medianas de los valores del TSOG se encuentran en rangos de normalidad y que no diagnostican diabetes.

Tabla 37*: Resultados test de O' Sullivan y TSOG*

	n válido	Mediana (p25-p75) Media±DE	Rango mínimo	Rango máximo
Valor O'S (mg/dl)	528	116 (94,25-140)	43	218
TSOG basal (mg/dl)	159	83 (76-88)	64	109
TSOG 1 hora (mg/dl)	159	150,57 ±31,36	76	245
TSOG 2 horas (mg/dl)	159	125,96 ±27,86	60	196
TSOG 3 horas (mg/dl)	158	97,44 ±29,25	0	181

-n: tamaño muestral válido; DE: desviación estándar; O'S: test de O'Sullivan; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa

4.7.4 Percentil de peso fetal ecografía tercer trimestre

El valor medio del percentil de peso en la ecografía del tercer trimestre fue de 51,56±27,55. Esta variable, al ser analizada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, presentó una distribución no normal (p<0,000).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.8 PATOLOGÍA OBSTÉTRICA

Un 53,9% de mujeres (n=288) presentaron algún tipo de patología obstétrica a lo largo de su embarazo. En la **Tabla 38** se especifican los tipos y prevalencia de patología obstétrica en la muestra. En general, se puede destacar que:

- Un 21,4% presentó hipotiroidismo equivalente a una TSH mayor a 4 en la analítica de primer trimestre.
- Entre las mujeres que realizaron el test de O'Sullivan (n=528), un 29,92% (n=158) realizaron el TSOG para confirmar el diagnóstico de diabetes gestacional.
- La prevalencia de diabetes gestacional en el total de mujeres analizadas (n=533) fue de un 3,2% (n=17).
- Tan sólo 3 mujeres (0,56%) entre el total (n=533) presentaron diabetes pregestacional y 1 mujer intolerancia a los hidratos de carbono (0,18%).
- Un 23,3% de los resultados del test de O'Sullivan pertenecen a valores >140 y un 76,7% a valores ≤140 mg/dl. Al analizar la relación entre un valor mayor o igual a 140 mg/dl en el test de O'Sullivan y la presencia de diabetes gestacional los resultados fueron altamente significativos (p<0,001).
- Un 8,81% del total presentaron estados hipertensivos gestacionales: Un 6,75% presentó hipertensión gestacional y un 2,06 preeclampsia.
- La prevalencia de alteraciones del líquido amniótico fue del 5%: un 3,2% correspondía a oligoamnios y un 1,8% a polihidramnios.
- En cuanto a la patología que tiene relación con el crecimiento fetal, un 7,5% tuvo un diagnóstico de feto PEG, y un 6% fueron diagnosticadas de RCIU.
- La prevalencia de ingresos por amenaza de parto prematuro (APP) fue muy baja (1,7%)

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 38: Patología obstétrica en la muestra

Patología obstétrica	n	n casos; %
Hipotiroidismo	523	112; 21,4%
Diabetes pregestacional	528	3; 0,6%
Diabetes gestacional	528	17; 3,2%
Intolerancia a los hidratos de carbono	528	1; 0,2%
Hipertensión gestacional	533	36; 6,8%
Preeclampsia	533	11; 2,1%
Oligoamnios	534	17; 3,2%
Polihidramnios	534	10; 1,8%
Feto PEG	534	40; 7,5%
RCIU	534	32; 6%
APP	534	9; 1,7%

n: tamaño muestral válido; PEG: pequeño para edad gestacional; RCIU: retraso del crecimiento intrauterino; APP: amenaza de parto prematuro

4.9 Variables obstétricas

4.9.1 Rotura prematura de membranas

Un 39,4% de 528 mujeres analizadas tuvo una RPM al inicio de su parto.

4.9.2 Analgesia epidural y horas de ingreso

Se usó la analgesia epidural en el 89,2% de los nacimientos (incluyendo cesáreas). Entre los partos eutócicos (n=288), en un 81,9% (n=236) se administró analgesia epidural. Entre los partos instrumentales (n=120) en un 98,3% (n=118). La media de horas de ingreso fue de 16,01, con un rango mínimo de 0 y un máximo de 168 horas (7 días). En esta variable se observa una ligera asimetría positiva, con más valores agrupados inferiores a la media. Al someterla a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se observó que seguía una distribución no normal (p<0,000).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.9.3 Uso de la técnica de pH de calota fetal

En un 16,9% (n= 90) de los partos se utilizó la técnica del pH de calota fetal. Entre ellos, un 57,8% (n= 52) finalizó en cesárea.

4.9.4 Episiotomía y desgarro

En un 48,8% (n=207) de partos vaginales se realizó episiotomía. Dentro de los partos eutócicos, se realizó en un 31,7%. Curiosamente, también se produjo desgarro perineal en un 48,8 % (n=203) de los partos vaginales.

Analizando los grados de desgarro de la muestra (n=416), se produjeron 6 perinés íntegros (3%); 82 desgarros de primer grado (40,6%); 106 desgarros de segundo grado (52,5%) y 4 desgarros de tercer grado (4%).

4.10 VARIABLES DEL RECIÉN NACIDO

4.10.1 Sexo, peso y tipo de alimentación del RN

Entre un total de 534 nacimientos, un 53,7% fueron varones (n=287) y un 46,3% hembras (n=247). Por tanto, la distribución del sexo es casi al 50%.

El peso varió en el rango 1220-4550g, con mediana en 3300 (2980-3575) g. Cuando se analizó por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov se observó que no seguía una distribución normal (p=0,013).

El tipo de alimentación más frecuente al mes posparto (n=513) fue la LME (250; 48,7%); seguida de la LA (184; 35,9%) y la LM (79; 15,4%). En el segundo tiempo de seguimiento, durante la consulta que corresponde a la semana 36 de gestación, un 69,5% había respondido tener intención de amamantar de forma exclusiva; por tanto un porcentaje superior a la frecuencia real posterior. Cuando se comparó la intención previa de amamantar respecto al tipo de alimentación final se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.10.2 pH al nacimiento

Entre el total de valores de pH al nacimiento (n=506), un 75,3% fueron superiores a 7,20. La media del pH al nacer fue de 7,25.

4.10.3 Puntuación de Apgar al minuto de vida

La media de puntuación en el test de Apgar al minuto de los recién nacidos de la muestra fue de 8,69. Un 96,1% (n=513) de ellos tuvo puntuaciones ≥7, que indican buena adaptación a la vida extrauterina.

4.10.4 Ingreso en neonatos

Cerca de un 10% (n=51) de los recién nacidos ingresaron en la Unidad de Neonatos al nacimiento.

4.11 VARIABLES PRINCIPALES DEL ESTUDIO

4.11.1 Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación (variable independiente) en el grupo principal de estudio.

Un 67% (n=350) de las mujeres ganó el peso recomendado o menos durante la gestación, en contra de un 33% (n=171) que ganó más peso del recomendado.

Al analizar la ganancia ponderal según trimestre en el grupo principal de estudio se observó que el mayor cumplimiento se produce en el segundo trimestre.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 39: *Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal según trimestre en el grupo principal de estudio*

	n	Gana el peso recomendado o menos (n; %)	Gana más peso del recomendado (n; %)
Primer trimestre	514	406; 79%	108; 21%
Segundo trimestre	515	460; 89,3%	55; 10,7%
Tercer trimestre	426	215; 50,5%	211; 49,5%

-n: tamaño muestral válido

También se describe el cumplimiento de la ganancia ponderal principal de estudio según el IMC en la primera consulta de gestación (**Tabla 40**):

- En la categoría de bajo peso todas las mujeres ganan el peso recomendado o menos en total. Cabe tener en cuenta el n válido bajo de esta categoría.
- Las categorías superiores de IMC (sobrepeso y obesidad) tienen menor cumplimiento de recomendaciones de peso en comparación con las categorías inferiores (bajo peso y normopeso).
- Se puede destacar el alto porcentaje de cumplimiento de la categoría de normopeso en el segundo trimestre.

Tabla 40*: Cumplimiento de las principales recomendaciones de ganancia ponderal principales de estudio según el IMC en primera consulta*

IMC primera consulta	Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal en primer trimestre (n; %)	Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal en segundo trimestre (n; %)	Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal en tercer trimestre (n;%)	Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal total (n;%)
Bajo peso	7; 87,5%	8; 100%	8; 100%	8; 100%
Normopeso	222; 75%	290; 96,3%	147; 60,5%	237; 78%
Sobrepeso	121; 82,3%	108; 76,6%	45; 38,1%	73; 50,7%
Obesidad	55; 88,7%	54; 83,1%	18; 30%	32; 49,2%

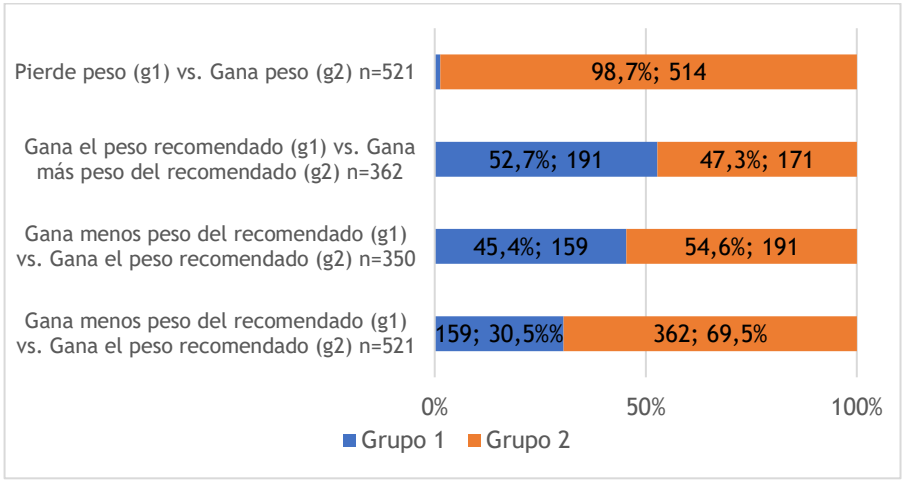
-IMC: índice de masa corporal; n: tamaño muestral válido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.11.2 Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal en el resto de grupos de estudio (secundarios)

Según lo comentado en Métodos, se presenta el cumplimiento de ganancia ponderal durante la gestación en las 4 parejas de cumplimiento de ganancia ponderal secundarias creadas en base a las recomendaciones del IOM (**Figura 22**).

Figura 22: *Grupos secundarios de cumplimiento de ganancia ponderal durante la gestación*



-g1: Grupo 1; g2: Grupo 2; * para descripción de grupos ver Métodos (pág. 210)

Por otra parte, también se describen las medidas de tendencia central en los 3 grupos de ganancia ponderal: 1) Gana el peso recomendado; 2) Gana más peso del recomendado y 3) Gana menos peso del recomendado (**Tabla 41**) según la ganancia ponderal total y trimestral.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 41: *Ganancia ponderal trimestral y total en los grupos: Gana el peso recomendado, gana más peso del recomendado y gana menos peso del recomendado*

	Mediana (p25-p75) ganancia ponderal total (kg)	Mediana (p25-75) ganancia ponderal 1T (kg)	Mediana (p25-p75) ganancia ponderal 2T (kg)	Mediana (p25-p75) ganancia ponderal 3T (kg)
Gana el peso recomendado (n=191)	12,7 (10-14,4)	0,5 (-0,5-1,37)	5 (2,5-6,5)	2,3 (1,27-3,5)
Gana más peso del recomendado (n= 171)	16,7 (13,8-18,4)	1,3 (0,2-2,5)	8 (6-10)	5,95 (4,5-7,82)
Gana menos peso del recomendado (n=159)	14 (12-16,5)	0,5 (-0,5-1,37)	5 (2,5-6,5)	2,3 (1,27-3,50)

n= tamaño muestral válido; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre

Asimismo, se presenta el porcentaje de mujeres en cada uno de los 3 grupos de ganancia ponderal anteriores según el IMC en primera consulta (**Tabla 42**).

Tabla 42: *Cumplimiento de ganancia ponderal según IMC en primera consulta para los grupos: Gana el peso recomendado, gana más peso del recomendado y gana menos peso del recomendado*

	Bajo peso (n; %)	Normopeso (n; %)	Sobrepeso (n; %)	Obesidad (n; %)
Gana el peso recomendado (n=185)	0; 0%	119; 64,3%	49; 26,5%	17; 9,1%
Gana más peso del recomendado (n= 169)	0; 0%	66; 39%	70; 41,4%	33; 19,5%
Gana menos peso del recomendado (n=156)	5; 3,2%	113; 72,4%	23; 14,7%	15; 9,6%

n= tamaño muestral válido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

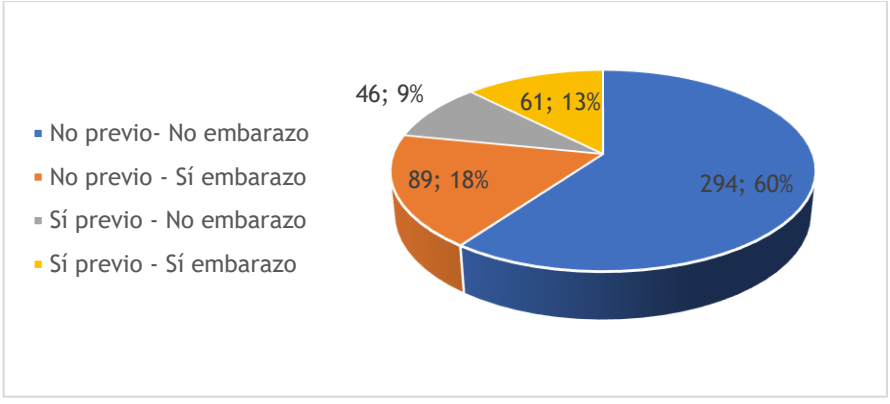
4.11.3 Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y ejercicio físico durante la gestación (variable independiente)

Cuando se analizó el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación (n= 472) se observó que un 15% (n=71) de ellas realizaba al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada a la semana; en contra de un 85% (n=401) que no cumplía con las recomendaciones.

En la **Figura 23** se describen las categorías de realización de ejercicio físico durante el embarazo. De la misma se puede señalar:

- El gran porcentaje de mujeres que no realizaron ejercicio ni previamente ni durante su gestación.
- El bajo porcentaje de mujeres que realizaron ejercicio de forma previa y durante su gestación.

Figura 23: *Categorías de realización de ejercicio físico previo a la gestación y durante esta*



4.11.4 Cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal y actividad física.

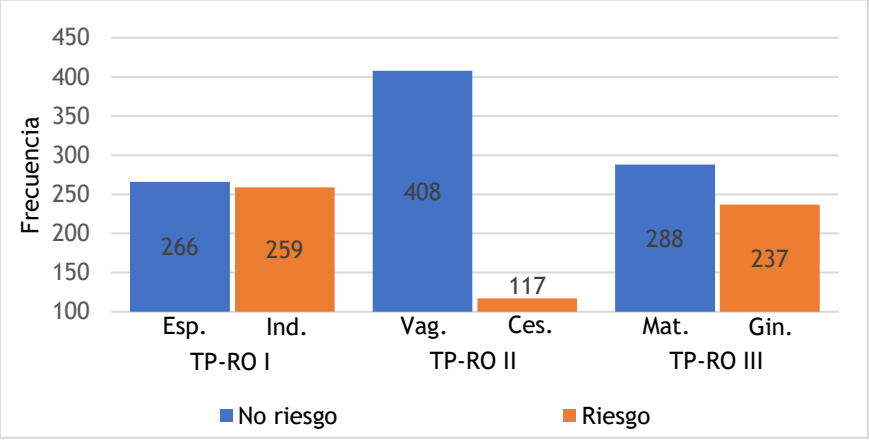
Entre el total de mujeres para este análisis (n=451), un 10,4% (n=47) cumplió las recomendaciones de ganancia ponderal y de actividad física durante su gestación.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.11.5 Tipo de parto- riesgo obstétrico

Para la variable resultado principal TP-RO, se crearon 3 categorías: TP-RO I, TP-RO II y TP-RO III. El TP-RO I diferencia el tipo de inicio de parto: comprende tener un parto espontáneo (no riesgo) o un parto inducido (riesgo). El TP-RO II distingue entre un parto vaginal (no riesgo) o un parto por cesárea (riesgo); y el TP-RO obstétrico III se categorizó según el profesional que atendió el parto: un ginecólogo/a o una matrona; teniendo en cuenta que el ginecólogo/a atiende partos instrumentales y cesáreas y la matrona partos eutócicos. Se considera "riesgo" el parto asistido por ginecólogo/a y "no riesgo" el parto asistido por matrona (**Figura 24**).

Figura 24*: Tipo de parto-riesgo obstétrico en la muestra*



-Esp.:parto de inicio espontáneo; Ind.: parto inducido; Vag.: parto vaginal; Ces.: cesárea; Mat.: parto asistido por matrona; Gin.: parto asistido por ginecólogo; TP-RO I: tipo de parto-riesgo obstétrico I; TP-RO II: tipo de parto-riesgo obstétrico II; TP-RO II: tipo de parto-riesgo obstétrico III

4.11.5.1 Tipo de parto-riesgo obstétrico I

Como se puede observar en la **Figura 24,** del total de nacimientos registrados (n=525), un 50,7% (n=266) fueron partos espontáneos (no riesgo) y un 49,3% (n=259) partos inducidos (riesgo). Entre el total de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

partos inducidos (n=258), un 34,5% (n=89) finalizaron en cesárea; y entre los partos de inicio espontáneo un 9,6% (n=25).

En la **Tabla 43** se describen los motivos de las inducciones de parto, de cuyos datos podemos destacar que:

- La principal causa de inducción fue la rotura prematura de membranas; casi en la mitad de la muestra; seguida del embarazo cronológicamente prolongado, en un 11,1%.

Tabla 43*: Motivos de las inducciones de parto*

Motivo de la inducción (n=226)	n; %
Rotura prematura de membranas	112; 49,6%
Embarazo cronológicamente prolongado	25; 11,1%
Retraso del crecimiento intrauterino	20; 8,8%
Registro cardiotocográfico no tranquilizador	11; 4,9%
Oligoamnios	11; 4,9%
Feto pequeño para edad gestacional	9; 4%
Deseo materno/cansancio materno	7; 3,1%
Preeclampsia	7; 3,1%
Hipertensión gestacional	5; 2,2%
Colestasis	3; 1,3%
Diabetes gestacional	3; 1,3%
Diabetes mellitus	3; 1,3%
Hipertensión crónica	3; 1,3%
Líquido amniótico meconial	3; 1,3%
Preparto prolongado	2; 0,9%
Polihidramnios	1; 0,4%

-n: tamaño muestral válido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.11.5.2 Tipo de parto-riesgo obstétrico II

Del total de nacimientos analizados (n=525); un 77,7% (n=408) fueron partos vaginales (no riesgo); y un 22,3% (n=117) cesáreas (riesgo) (**Figura 24**).

Dentro de la categoría parto vaginal (no riesgo), un 70,58 % (n= 288) fueron partos eutócicos; seguido de un 13,23% (n= 54) de partos tipo ventosa de plástico, un 11,02% (n= 45) de partos tipo ventosa metálica y un 5,14% (n= 21) de partos tipo fórceps.

En la **Tabla 44** se especifican las indicaciones intraparto de las cesáreas (n=114). La indicación más frecuente fue el riesgo por pérdida del bienestar fetal, seguido del parto estacionado.

Tabla 44: *Indicaciones médicas de las cesáreas (n=113)*

Indicación de la cesárea	n; %
Riesgo por pérdida del bienestar fetal	56; 48,3% (56)
Parto estacionado	32; 27,6% (32)
Fracaso de inducción	14; 12,1% (14)
Desproporción pélvico-fetal	8; 6,9% (8)
Presentación fetal podálica al ingreso	3; 2,6% (3)

-n: tamaño muestral válido

4.11.5.3 Tipo de parto-riesgo obstétrico III

Del total de gestantes (n=525), un 54,9% (n=288) fueron partos atendidos por matrona y un 45,1% (n=237) partos atendidos por ginecólogo/a (**Figura 24**).

4.12 ANÁLISIS UNIVARIANTE

Tras el análisis descriptivo de cada una de las variables, se ha procedido a efectuar un análisis univariante de cada una de las variables estudiadas respecto a la variable independiente (el cumplimiento o no de las recomendaciones de ganancia ponderal, actividad física y ejercicio físico); y un análisis univariante de cada una de las variables

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

estudiadas respecto a la variable resultado (TP-RO) para detectar factores de confusión para el análisis final multivariante.

4.12.1 Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso (variable independiente) y el resto de variables (dependientes)

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y variables sociodemográficas:

Se ha empleado el test Chi-cuadrado en las variables cualitativas y la prueba T para las variables cuantitativas sociodemográficas. En la **Tabla 45** se presentan los resultados de la relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal con las variables sociodemográficas cualitativas. De la misma concluimos que:

- Se han observado diferencias estadísticamente significativas entre cumplir o no cumplir las recomendaciones de ganancia de peso y la procedencia (p=0,007); siendo más cumplidoras las embarazadas europeas. (Para facilitar el análisis de la variable procedencia esta se convirtió en dicotómica: Europa vs. No Europa).
- También se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de estudios y el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso (p=0,002); siendo más cumplidoras las mujeres con estudios universitarios.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 45: *Relación entre las variables sociodemográficas cualitativas y el cumplimiento o no de las recomendaciones de ganancia de peso durante la gestación*

Variable sociodemográfica	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
Lugar de residencia				0,177
Área rural	195; 41,5%	124; 63,6%	71; 36,4%	
Área urbana	326; 58,5%	226; 69,3%	100; 30,7%	
Procedencia				0,007*
Europa	483; 92,7%	332; 68,7%	151; 31,%	
No Europa	38; 7,3%	18; 47,4%	20; 52,6%	
Nivel de estudios				0,002*
Básicos	110; 25,7%	66; 60%	44; 40%	
Intermedios	196; 43,9%	121; 61,7%	75; 38,3%	
Universitarios	215; 30,4%	163; 75,8%	52; 24,2%	
Número de hijos				0,850
Primípara	287; 56,2%	192; 66,9%	95; 33,1%	
Multípara	229; 43,8%	155; 67,7%	74; 32,3%	

-n: tamaño muestral válido *: p<0,05

Asimismo, para la variable cuantitativa edad, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,007). Las mujeres que cumplen las recomendaciones de ganancia de peso o engordan menos tienen una edad media superior; de 33,62 ±5,23 años; en contra de las que no las cumplen, que tienen una edad media de 32,32 ±5,03 años.

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y las variables de antecedentes de salud:

En la **Tabla 46** se resumen los resultados de las pruebas de diferencia entre grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables cualitativas que tienen relación con los antecedentes de salud. De la misma se puede aportar:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,004) entre los grupos de cumplimiento ganancia ponderal durante la gestación y el IMC previo referido por la mujer. A mayor categoría de IMC, menor cumplimiento de ganancia ponderal.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- También se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,002) entre ser o no fumadora de forma previa a la gestación y los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal. Las mujeres no fumadoras eran más cumplidoras o engordaban menos.

Tabla 46: *Relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables cualitativas de antecedentes de salud*

Variable antecedente de salud	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n; %)	p valor
Presencia de enfermedad importante	498			0,133
Sí	125; 25,1%	77; 61,6%	48; 38,4%	
No	373; 74,9%	257; 68,9%	116; 31,1%	
Asistencia a la consulta preconcepcional	516			0,101
Sí	143; 27,7%	104; 72,7%	39; 27,3%	
No	373; 72,3%	243; 65,1%	130; 34,9%	
Tipo de gestación	519			0,402
Espontánea	475; 91,5%	316; 66,5%	159; 33,5%	
TRA	44; 8,5%	32; 72,7%	12; 27,3%	
IMC previo	496			0,004*
Bajo peso	5; 1%	4; 80%	1; 20%	
Normopeso	355; 71,6%	255; 71,8%	100; 28,2%	
Sobrepeso	90; 18,1%	51; 56,7%	39; 43,3%	
Obesidad	46; 9,3%	24; 52,2%	22; 47,8%	
Fumadora previa	519			0,002*
Sí	179; 34,5%	104; 58,1%	75; 41,9%	
No	340; 65,5%	244; 71,8%	96; 28,2%	

n: tamaño muestral válido; TRA: técnicas de reproducción asistida; IMC: índice de masa corporal; *: p<0,05

Al analizar la relación entre los grupos de cumplimiento de la ganancia ponderal y la variable cuantitativa peso previo referido por la mujer, se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000). Las mujeres que cumplían con las recomendaciones de ganancia de peso tenían una mediana de peso menor que las que no las cumplían (60 (54,5-66) kg vs 63,5 (58-72,625) kg) respectivamente.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y hábitos de vida durante la gestación:

A continuación se analizan los resultados de la relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables cualitativas que engloban los hábitos de vida de las mujeres durante su gestación. En la **Tabla 47** se pueden observar los resultados del test Chi-cuadrado. De los mismos, se puede destacar que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal durante la gestación y las variables cualitativas de hábitos de vida durante la gestación.
- Se puede destacar que las mujeres que no padecen lumbalgia durante su gestación cumplen en mayor porcentaje con las recomendaciones de ganancia de peso o engordan menos en comparación con las que sí padecen lumbalgia (71,8% vs. 64,1%).

Tabla 47: *Relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y los hábitos de vida durante la gestación.*

Variable hábitos de vida durante la gestación	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n;%)	Test chi-cuadrado *p* valor
Horas de sueño	501			0,449
<6 horas	144; 28,7%	92; 63,9%	52; 36,1%	
6-9 horas	321; 64,1%	222; 69,2%	99; 30,8%	
>9 horas	36; 7,2%	26; 72,2%	10; 27,8%	
Calidad de sueño	99			0,200
Totalmente satisfecha	41;8,2%	29; 70,7%	12; 29,3%	
Satisfecha	175; 35,1%	127; 72,6%	48; 27,4%	
Ni satisfecha ni insatisfecha	128; 25,7%	83; 64,8%	45; 35,2%	
Insatisfecha	116; 23,2%	78; 67,2%	38; 32,8%	
Totalmente insatisfecha	39; 7,8%	21; 53,8%	18; 46,2%	
Fumadora embarazo	497			0,355
Sí	67; 32,4%	42; 62,7%	25; 37,3%	
No	430; 67,6%	294; 68,4%	136; 31,6%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variable hábitos de vida durante la gestación	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n;%)	Test chi-cuadrado *p* valor
Sintomatología durante la gestación				
Lumbalgia	500			0,066
Sí	259; 51,8%	166; 64,1%	93; 35,9%	
No	241; 48,2%	173; 71,8%	68; 28,2%	
Estreñimiento	500			0,932
Sí	197; 39,5%	134; 68%	63; 32%	
No	303; 60,5%	205; 67,7%	98; 32,3%	
Reflujo y/o pirosis	500			0,598
Sí	343; 68,6%	230; 67,1%	113; 32,9%	
No	157; 31,4%	109; 69,4%	48; 30,6%	
Náuseas y/o vómitos	499			0,732
Sí	238; 47,7%	163; 68,5%	75; 31,5%	
No	261; 52,3%	175; 67%	86; 33%	
Intención de alimentación	491			0,356
LME	360; 73,3%	248; 68,9%	112; 31,1%	
LM	38; 7,7%	22; 57,9%	16; 42,1%	
LA	93; 18,9%	61; 65,6%	32; 34,4%	
Acontecimientos vitales estresantes	497			0,627
Sí	132; 26,6%	87; 65,9%	45; 34,1%	
No	365; 73,4%	249; 68,2%	116; 31,8%	
Asistencia a preparación maternal	501			0,897
Sí	307; 61,3%	209; 68,1%	98; 31,9%	
No	194; 38,7%	131; 67,5%	63; 32,5%	
Toma de complejo multivitamínico	519			0,601
Sí	47; 9,1%	30; 63,8%	17; 36,2%	
No	472; 90,9%	319; 67,6%	153; 32,4%	
Modificación dietética	500			0,331
Sí	270; 54%	178; 65,9%	92; 34,1%	
No	230; 46%	161; 70%	69; 30%	
Suplemento con hierro oral	514			0,338
Sí	312; 60,7%	215; 68,9%	97; 31,1%	
No	202; 39,3%	131; 64,9%	71; 35,1%	

- n: tamaño muestral válido; -LME: lactancia materna exclusiva; - LM: lactancia mixta; - LA: lactancia artificial

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y variables clínicas de seguimiento de gestación:

En este apartado se estudia la relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables clínicas de seguimiento cuantitativas. Los resultados se especifican en la **Tabla 48**. De ellos se puede entender que:

- Existen diferencias altamente significativas entre los pesos de las consultas 1 a 10 (p<0,001) y los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal. Las mujeres que no cumplen con las recomendaciones de ganancia ponderal tienen pesos superiores en todas las consultas.
- Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las tensiones arteriales sistólicas en las consultas 5,6,8 y 9; y altamente significativas en la consulta 7. Las consultas 5-9 corresponden al tramo entre las 30 semanas y el término de la gestación. Las mujeres que no cumplen las recomendaciones de ganancia ponderal tienen tensiones arteriales sistólicas más elevadas en esas consultas.
- También se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de cumplimiento de ganancia de peso y sus tensiones arteriales diastólicas en las consultas 3,5,6 y 7. Las mujeres que no cumplen con las recomendaciones de ganancia de peso presentan tensiones arteriales diastólicas más elevadas en las consultas descritas.
- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,004) entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el valor del TSOG a las 3 horas. Las mujeres que cumplen las recomendaciones de ganancia de peso presentan valores medios superiores.
- Entre el total de mujeres que realizaron el TSOG, un 5,73% (n=9) tuvieron valores patológicos (>145 mg/dL) en el valor de las 3 horas. De estas 9 mujeres, un 100% cumplieron con las recomendaciones de ganancia de peso o engordaron menos; y un

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

77,8% (n=7) fueron diagnosticadas de diabetes gestacional. Al realizar el test Chi-cuadrado entre un valor > a 145 mg/dL en el TSOG 3 horas y la presencia o no de diabetes gestacional los resultados fueron altamente significativos (*p*=0,000).

- Por último, se hallaron diferencias altamente significativas (*p*=0,001) entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el percentil de peso fetal en la ecografía del tercer trimestre. Las mujeres que cumplen con las recomendaciones de ganancia ponderal o engordan menos tienen una mediana de percentil de peso fetal inferior en la ecografía del tercer trimestre.

Tabla 48: *Relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables clínicas de seguimiento cuantitativas*

Variables clínicas de seguimiento de gestación		n	Cumple las recomendaciones de ganancia ponderal o engorda menos Mediana (p25-p75)	No cumple las recomendaciones de ganancia ponderal Mediana (p25-p75)	*p*-valor
Peso consultas (kg)	1	499	61,5 (56,5-69,05)	68 (61,5-77)	0,000**
	2	505	62,5 (57-70)	69 (63,5-77,5)	0,000**
	3	517	65,75 (60-71,5)	73 (66,5-80,5)	0,000**
	4	515	68 (62,2-74,5)	77,05 (69,92-84,7)	0,000**
	5	508	70 (64,5-76,5)	78,6 (72,5-87)	0,000**
	6	496	72 (66,5-78)	82,50 (75,9-92)	0,000**
	7	426	72,5 (67,15-79,55)	83,25 (77,3-93,37)	0,000**
	8	255	73,6 (68,77-81,15)	84,50 (77,05-93,65)	0,000**
	9	119	73,6 (68,07-81)	83,50 (77-95,5)	0,000**
	10	47	75,68±12,27	86,9±12,27	0.001*
TAS consultas (mmHg)	1	460	120 (112-129)	121 (112-129,75)	0,770
	2	497	117 (110-125)	120 (109,75-128)	0,122
	3	510	116 (109-125)	119 (111-125)	0,106
	4	512	116,5 (109-125,75)	120 (110,25-126)	0,072
	5	507	116 (108-123)	119 (111-127)	0,002*
	6	489	117,5 (110-125)	120 (115-127,50)	0,001*
	7	428	117 (109-125)	121 (113-130)	0,000**
	8	258	114,45±11,89	119,11±12,54	0,003*
	9	130	113,44±12,81	119,36±11,57	0,008*
	10	61	116,57±16,51	113,55±18,16	0,519

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables clínicas de seguimiento de gestación		n	Cumple las recomendaciones de ganancia ponderal o engorda menos Mediana (p25-p75)	No cumple las recomendaciones de ganancia ponderal Mediana (p25-p75)	*p*-valor
TAD	1	465	74 (68-79)	73(68-78)	0,553
consultas (mmHg)	2	499	72 (67-78)	73 (66-79)	0,769
	3	510	71 (65,25-77)	73 (67-78)	0,035*
	4	512	71,36±8,99	72,04±8,50	0,415
	5	507	72 (66-78)	74 (69,5-80)	0,001*
	6	485	74,5 (69-80)	77 (71-82)	0,017*
	7	423	75 (68-81)	79 (71-84)	0,002*
	8	251	72,60±9,89	73,49±10,27	0,492
	9	128	72,92±8,78	75,6±9,56	0,102
	10	57	72 (64-81)	74 (66-79,5)	0,418
TSH (mU/L)					
g.p 1T		409	1,54 (1,00-2,31)	1,67 (1,13-2,30)	0,390
g.p 2T		409	1,60 (1,01-2,30)	1,48 (1,07-2,36)	0,631
g.p 3T		409	1,58 (1,1-2,28)	1,59 (0,99-2,41)	0,937
g.p total		409	1,57 (1,01-2,30)	1,64 (1,07-2,39)	0,729
Hb 1T (mg/dl)		518	12,9±0,85	12,85±0,82	0,536
Hb 2T (mg/dl)		518	11,55 (10,9-12,1)	11,6 (10,9-12,1)	0,967
Hb 3T (mg/dl)		505	11,5 (10,8-12,1)	11,5 (10,8-12,1)	0,657
Valor test O'Sullivan (mg/dl)		515	115 (93-140)	117 (97,5-136,5)	0,934
TSOG basal (mg/dl)		155	82,51±8,25	82,72±9,154	0,889
TSOG 1 hora (mg/dl)		155	151,53±32,41	149,66±29,86	0,731
TSOG 2 horas (mg/dl)		155	128 (109,5-139,25)	120 (109,5-139,25)	0,393
TSOG 3 horas (mg/dl)		154	103 (87,5-109,5)	83 (68,5-109,5)	0,004*
Percentil de peso fetal ecografía 3T		517	48 (37-79)	62 (25-71)	0,001**

-n: tamaño muestral válido; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TSH: hormona estimulante de la tiroides; g.p: ganancia ponderal; Hb: hemoglobina; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa; *p<0,05; **p<0,001

Por último, se analizó la relación entre la variable cualitativa IMC en la primera consulta de gestación y el cumplimiento o no de la

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ganancia ponderal. El test de Chi-cuadrado mostró diferencias altamente significativas (p<0,001) entre ambos grupos. A mayor categoría de IMC, menor cumplimiento de ganancia de peso: entre las mujeres con bajo peso un 100% de ellas cumplía con las recomendaciones o engordaba menos; entre las que iniciaban con normopeso un 78%; en un 50,7% las que iniciaban con sobrepeso y en un 49,2% las que comenzaban su embarazo con obesidad.

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y patología obstétrica:

Seguidamente se analiza la relación entre los grupos de cumplimiento de ganancia de peso y la presencia de patología obstétrica durante la gestación. Los resultados se observan en la **Tabla 49**. De ellos se puede deducir que:

- No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre la presencia o no de patología obstétrica y los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal principales de estudio (cumple recomendaciones o engorda menos vs no cumple); salvo en el caso de los ingresos por APP (p=0,034); donde se observa que el 100% de las mujeres que ingresaron por APP cumplieron con las recomendaciones de ganancia de peso o engordaron menos.
- En el caso de la presencia de RCIU, se realizó otro análisis: se estudió la posible relación entre ganar menos peso del recomendado vs. ganar el peso recomendado o más y la presencia de RCIU durante la gestación ante la falta de estudios. Como se comentó en la Introducción (ver págs. 176-179) parece que existe relación entre ganar menos peso del recomendado y el BPN y PEG, pero los resultados de la relación con el RCIU no son firmes. En este caso, las diferencias fueron estadísticamente significativas (p=0,004): entre las mujeres que fueron diagnosticadas de RCIU, un 53,1% ganó menos peso del recomendado, en comparación con el 29% que ganó menos peso del recomendado en el grupo que no fueron diagnosticadas de RCIU.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 49: *Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y la presencia de patología obstétrica*

Variables de patología obstétrica	n; (%)	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n; %)	Test Chi-cuadrado
Hipotiroidismo	510			0,401
Sí	108; 21,2%	69; 63,9%	39; 36,1%	
No	402; 78,8%	274; 68,2%	128; 31,8%	
Diabetes gestacional	520			0,222
Sí	16; 3,1%	13; 81,3%	3; 18,8%	
No	504; 96,9%	336; 66,7%	168; 33,3%	
Estados hipertensivos gestacionales	520			0,164
Sí	37; 7,1%	21; 56,8%	16; 43,2%	
No	483; 92,9%	328; 67,9%	155; 32,1%	
Patología del líquido amniótico	520			0,738
Sí	28; 5,4%	18; 64,3%	10; 35,7%	
No	493; 94,6%	332; 67,3%	161; 32,7%	
Feto PEG	521			0,148
Sí	40; 7,7%	31; 77,5%	9; 22,5%	
No	481; 92,3%	319; 66,3%	162; 33,7%	
Feto RCIU	521			0,173
Sí	32; 6,1%	25; 78,1%	7; 21,9%	
No	489; 93,9%	325; 66,5%	164; 33,5%	
Ingreso por APP	512			0,034*
Sí	9; 1,7%	9; 100%	0; 0%	
No	512; 98,3%	341; 66,6%	171; 33,4%	
		Cumple recomendaciones o engorda más (n; %)	Gana menos peso del recomendado (n; %)	
RCIU	521			0,004*
Sí	32; 6,1%	15; 46,9%	17; 53,1%	
No	489; 93,9%	347; 71%	142; 29%	

-n: tamaño muestral válido; PEG: pequeño para edad gestacional; RCIU: retraso del crecimiento intrauterino; APP: amenaza de parto prematuro *: $p<0,05$

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y variables obstétricas:

Posteriormente se analiza la relación entre los grupos de cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y las variables obstétricas. Los resultados se muestran en la **Tabla 50**. De los mismos se concluye que:

- No se observan diferencias estadísticamente significativas entre la RPM, el uso de analgesia epidural, la realización de pH de calota fetal, el uso de episiotomía, el grado de desgarro, las horas de ingreso y el cumplimiento o no de la ganancia ponderal.
- En el caso de la relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y la tasa de desgarro se produce una casi significación (p=0,051).

Tabla 50: *Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y las variables obstétricas cualitativas*

Variables obstétricas	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n; %)	*p* valor
RPM	515			0,793
Sí	198; 38,4%	134; 67,7%	64; 32,3%	
No	317; 61,6%	211; 66,6%	106; 33,4%	
Analgesia epidural				0,910
Sí	89,1%	67,1%	32,9%	
No	10,9%	67,9%	32,1%	
Realización pH calota fetal				0,155
	520			
Sí	89; 17,1%	54; 60,7%	35; 39,3%	
No	431; 82,9%	295; 68,4%	136; 31,6%	
Episiotomía	412			0,228
Sí	200; 48,5%	144; 72%	56; 28%	
No	212; 51,5%	141; 66,5%	71; 33,5%	
Desgarro	404			0,051
Sí	197; 51,2%	129; 74,4%	68; 25,6%	
No	207; 48,8%	154; 65,5%	53; 34,5%	
Grado desgarro	196			0,364
Periné íntegro	6; 3,1%	5; 83,3%	1; 16,7%	
I grado	80; 40,8%	49; 61,3%	31; 38,8%	
II grado	102; 52%	67; 65,7%	35; 34,3%	
III grado	8; 4,1%	7; 87,5%	1; 12,5%	

n: tamaño muestral válido; RPM: rotura prematura de membranas

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Para la variable cuantitativa horas de ingreso (n=411), la prueba de Mann Whitney no demostró diferencias estadísticamente significativas entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y el número de horas de ingreso de la mujer durante el parto. Las mujeres que cumplían con las recomendaciones de ganancia de peso o engordaban menos pasaban una mediana de 15,88 horas ingresadas; en contra de las 12,54 horas de mediana que pasaban las que no cumplían con las recomendaciones de ganancia de peso.

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y variables del recién nacido:

Seguidamente se muestran las relaciones entre los grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y las variables del recién nacido. Además, en este apartado, se realizó otro análisis para estudiar la relación entre una ganancia escasa de peso durante el embarazo y tener un bebé con un peso menor a 2500g (BPN), debido a la literatura existente que ha descrito esta relación (ver págs. 176-179). Para ello se crearon dos nuevos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal: "gana menos de lo recomendado vs. gana lo recomendado o más"; y se analizó la relación con estos dos nuevos grupos y con los grupos principales de ganancia ponderal de este trabajo (cumple las recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos vs. no cumple las recomendaciones). Los resultados de las relaciones con las variables cualitativas se presentan en la **Tabla 51**. De los mismos se aporta que:

- Se encontró una relación entre ganar menos de lo que se recomienda vs. ganar lo recomendado o más. Ante una ganancia ponderal menor a la recomendada, aparece un mayor porcentaje de bebés con BPN.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 51: *Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y las variables cualitativas del recién nacido.*

Variables RN	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos (n; %)	No cumple recomendaciones (n; %)	Test Chi-cuadrado *p* valor
Peso RN	521			0,152
<2500g	29; 5,6%	23; 79,3%	6; 20,7%	
≥2500g	492; 94,4%	327; 66,5%	165; 33,5%	
		Gana menos de lo recomendado (%)	Gana lo recomendado o más (%)	
Peso RN	521			0,033*
<2500g	29; 5,6%	14; 48,3%	15; 51,7%	
≥2500g	492; 94,4%	145; 29,5%	347; 70,5%	
Tipo de alimentación al RN al mes de vida	502			0,413
LME	245; 48,8%	171; 69,8%	74; 30,2%	
LM	78; 15,5%	53; 67,9%	25; 32,1%	
LA	179; 35,7%	114; 63,7%	65; 36,3%	
Ingreso en neonatos	521			0,445
Sí	50; 9,6%	36; 72%	14; 28%	
No	471; 90,4%	314; 66,7%	157; 33,3%	

-RN: recién nacido; n: tamaño muestral válido; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial; *p<0,05; **p<0,001

En la **Tabla 52** se presentan los análisis de la relación entre el cumplimiento o no de las recomendaciones de ganancia ponderal y las variables cuantitativas del recién nacido. De ellos se informa que:

- Se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000) entre los grupos de ganancia ponderal y el peso del recién nacido. Las mujeres que no cumplen con las recomendaciones de ganancia de peso presentan una mediana de peso del recién nacido superior.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 52: *Relación entre el cumplimiento o no de la ganancia ponderal y las variables cuantitativas del recién nacido*

Variables cuantitativas del RN	n	Cumple las recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos	No cumple las recomendaciones de ganancia de peso	*p*-valor
Peso RN (g)	521	3257,50 (2950-3501,25)	3400 (3140-3710)	0,000**
pH al nacimiento	405	7,26 (7,22-7,32)	7,27 (7,20-7,31)	0,054
Puntuación de Apgar al minuto de vida	426	9 (9-9)	9 (9-9)	0,951

RN: recién nacido; n: tamaño muestral válido; **: p<0,001

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y la variable resultado principal (tipo de parto-riesgo obstétrico):

A continuación se presentan los resultados de la relación entre las parejas de cumplimiento de ganancia ponderal creadas en función a las recomendaciones del IOM y el TP- ROI, II y III. Los resultados del test Chi-cuadrado se observan en la **Tabla 53**. De la misma se puede transmitir que:

- Para la relación entre los grupos principales de estudio de cumplimiento de ganancia ponderal (ganar el peso recomendado o menos vs. ganar más peso del recomendado) y el TP-RO II (parto vaginal o cesárea) se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,009). Entre las mujeres que tuvieron un parto vaginal, un mayor porcentaje de ellas cumplieron con las recomendaciones de ganancia de peso o engordaron menos (**Figura 25**).
- Además, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,007) entre los grupos de ganancia de peso: ganar menos peso del recomendado vs. ganar el peso recomendado o más y el TP-RO III (parto asistido por matrona o ginecólogo/a). Entre las mujeres que tuvieron un parto asistido por matrona (no riesgo), más mujeres ganaron menos peso del recomendado en comparación con los partos atendidos por ginecólogo/a (riesgo) (**Figura 26**).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Para los grupos de ganancia ponderal: ganar menos peso del recomendado vs ganar el peso recomendado, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (*p*=0,019) con el TP-RO III (parto asistido por matrona o ginecólogo/a). Entre las mujeres que ganaron menos peso del recomendado, un 51% tuvo un parto asistido por matrona, y un 38,3% que lo tuvo asistido por ginecólogo/a (**Figura 27**). Cabe señalar en este caso el tamaño muestral válido inferior (n=344) al retirar de la muestra las mujeres que ganan más peso del recomendado (n=168) y el número de cesáreas, que baja en un 3,15% (16 cesáreas menos de 116 totales).
- Entre la pareja de cumplimiento de ganancia ponderal: ganar el peso recomendado vs. ganar más del peso recomendado se encontraron diferencias estadísticamente significativas (*p*=0,043) con el TP-RO II (parto vaginal o cesárea). Entre las mujeres que tuvieron una cesárea, el 56,8% de ellas ganó más peso del recomendado, en contra del 43,2% que ganó el peso recomendado (**Figura 28**).

Tabla 53: *Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal creados y el tipo de parto-riesgo obstétrico.*

Variable resultado principal TP-RO	n	Gana el peso recomendado o menos (n; %)	Gana más peso del recomendado (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
TP-RO I	512			0,493
Espontáneo	261; 51%	179; 68,6%	165; 65,7%	
Inducido	251; 49%	82; 31,4%	86; 34,3%	
TP-RO II	512			0,009*
Vaginal	396; 77,3%	277; 69,9%	119; 30,1%	
Cesárea	116; 22,7%	66; 56,9%	50; 43,1%	
TP-RO III	512			0,181
Matrona	279; 54,5%	194; 69,5%	85; 30,5%	
Ginecólogo/a	233; 45,5%	149; 63,9%	84; 36,1%	
TP-RO I		Gana menos peso del recomendado (n; %)	Gana el peso recomendado o más (n; %)	
	512			0,562
Espontáneo	261; 51%	76; 29,1%	185; 70,9%	
Inducido	251; 49%	79; 31,5%	172; 68,5%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variable resultado principal TP-RO	n	Gana el peso recomendado o menos (n; %)	Gana más peso del recomendado (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
TP-RO II	512			0,092
Vaginal	396; 77,3%	128; 32,3%	268; 67,7%	
Cesárea	116; 22,7%	28; 24,1%	88; 75,9%	
TP-RO III	512			0,007*
Matrona	279; 54,5%	99; 35,5%	180; 64,5%	
Ginecólogo/a	233; 45,5%	57; 24,5%	176; 75,5%	
		Gana menos peso del recomendado (n; %)	**Gana el peso recomendado (n; %)**	
TP-RO I	344			0,313
Espontáneo	179; 52%	76; 42,5%	103; 57,5%	
Inducido	165; 48%	79; 47,9%	86; 52,1%	
TP-RO II	343			0,579
Vaginal	277; 80,8%	128; 46,2%	149; 53,8%	
Cesárea	66; 19,2%	28; 42,4%	38; 57,6%	
TP-RO III	343			0,019*
Matrona	194; 56,6%	99; 51%	95; 49%	
Ginecólogo	149; 43,4%	57; 38,3%	92; 61,7%	
		Gana el peso recomendado (n; %)	**Gana más peso del recomendado (n; %)**	
TP-RO I	357			
Espontáneo	185; 51,8%	103; 55,7%	86; 50%	0,283
Inducido	172; 48,2%	82; 44,3%	86; 50%	
TP-RO II	356			0,043*
Vaginal	268; 75,3%	149; 55,6%	119; 44,4%	
Cesárea	88; 24,7%	38; 43,2%	50; 56,8%	
TP-RO III	356			0,924
Matrona	180; 50,6%	95; 52,8%	85; 47,2%	
Ginecólogo	176; 49,4%	92; 52,3%	84; 47,7%	
		Adelgazar (n; %)	**Ganar peso (n; %)**	
TP-RO I	521			0,231
Espontáneo	266; 51,1%	2; 0,8%	264; 99,2%	
Inducido	255; 48,9%	5; 2%	250; 98%	
TP-RO II	521			0,602
Vaginal	404; 77,5%	6; 1,5%	398; 98,5%	
Cesárea	117; 22,5%	1; 0,9%	116; 99,1%	
TP-RO III	521			0,896
Matrona	285; 54,7%	4; 1,4%	281; 98,6%	
Ginecólogo	236; 45,3%	3; 1,3%	233; 98,7%	

-TP-RO: tipo de parto-riesgo obstétrico; n: tamaño muestral válido; *: p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 25*: Frecuencia de ganancia de peso recomendada o menor vs. ganancia de peso superior y tipo de parto-riesgo obstétrico II*

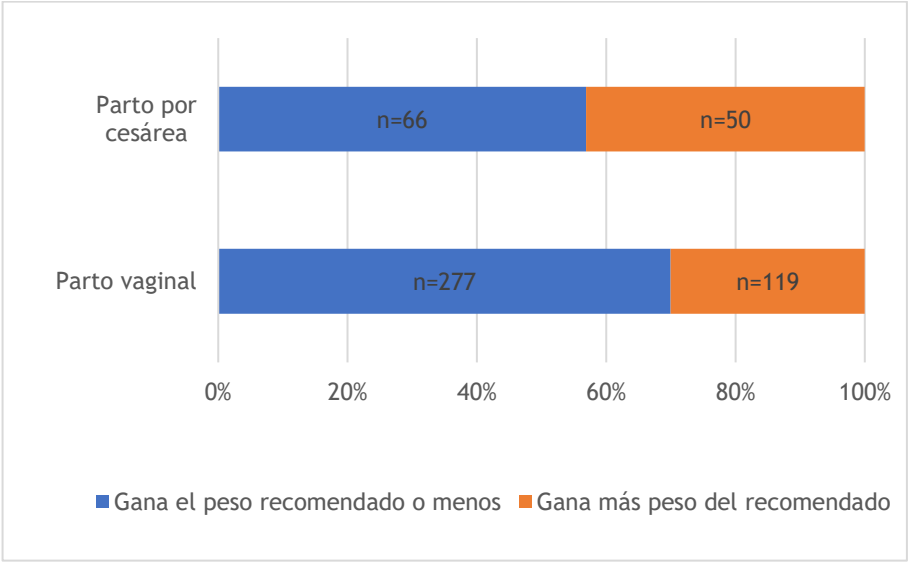
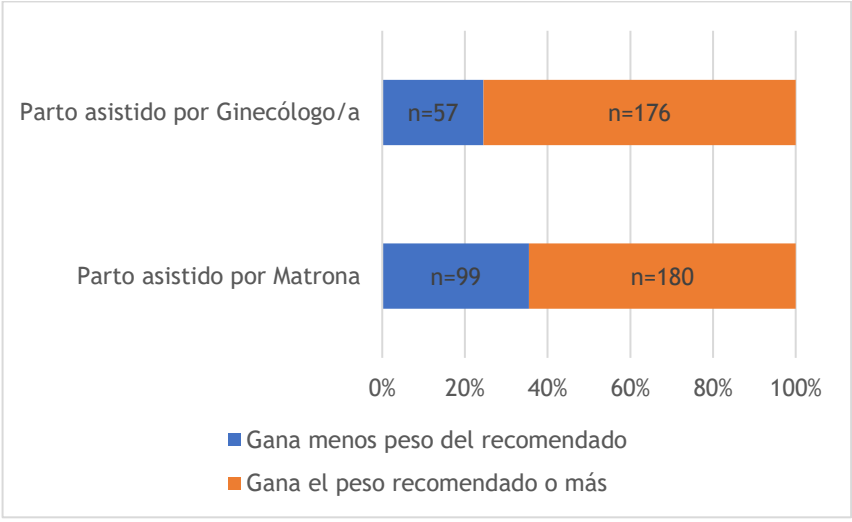


Figura 26: *Frecuencia de ganancia de peso menor a la recomendada vs. ganancia de peso recomendada o superior y tipo de parto-riesgo obstétrico III*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 27: *Frecuencia de ganancia de peso menor a la recomendada vs. ganancia de peso recomendada y tipo de parto-riesgo obstétrico III*

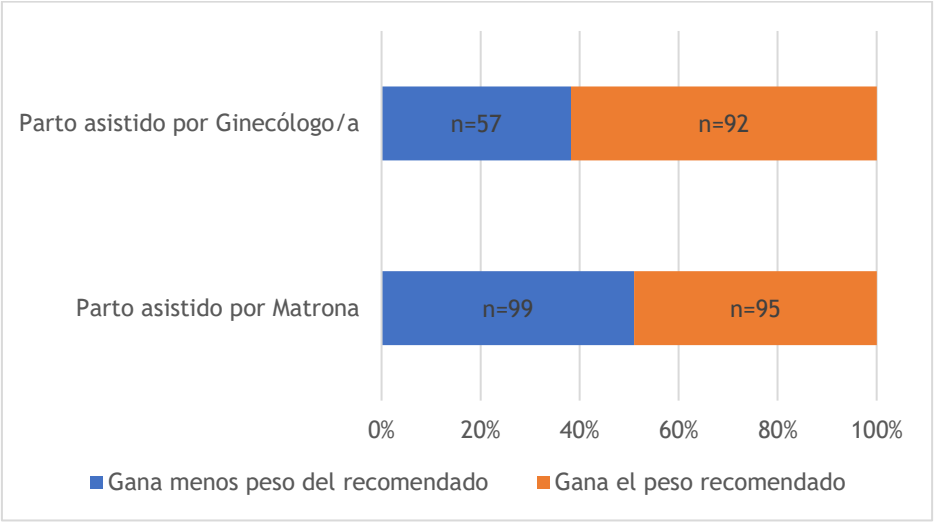
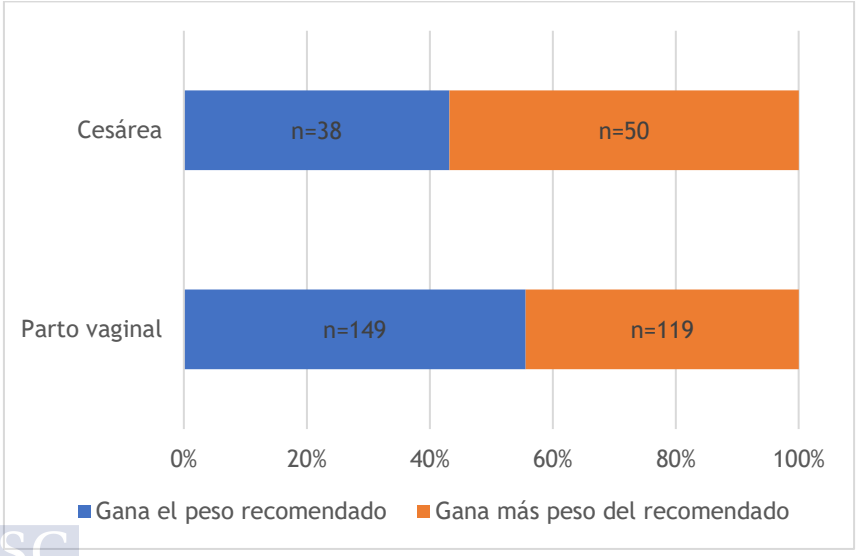


Figura 28: *Frecuencia de ganancia de peso recomendada vs. ganancia superior a la recomendada y tipo de parto-riesgo obstétrico II*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico según IMC en primera consulta y ganancia ponderal trimestral y total

Tras la presentación de los resultados entre la relación de los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y los tipos de parto-riesgo obstétrico, se decidió realizar un análisis exhaustivo según IMC inicial en primera consulta y para la ganancia ponderal en cada trimestre y en total, en base a los resultados de las últimas publicaciones, que aportan mayor importancia al IMC inicial que a la ganancia ponderal durante la gestación (IOM, 2009). Para cada categoría de IMC, se analizó la relación entre cada pareja de cumplimiento de ganancia ponderal creado y el TP-RO I, II y III según primer, segundo y tercer trimestre y según la ganancia ponderal total.

No se presentan los resultados para la categoría de bajo peso ya que el tamaño muestral válido es muy bajo (n=8). Asimismo, cabe destacar que el 100% de ellas cumplió con las recomendaciones de ganancia ponderal o engordó menos, como se ha descrito previamente en otros apartados (**Tabla 35** y **Tabla 40**); y el 100% (n=8) de ellas tuvo un parto vaginal.

En la **Tabla 54** se presentan los resultados para la categoría de normopeso. De los mismos se informa que:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p<0,042) entre las mujeres con normopeso que ganan menos peso del recomendado en primer trimestre en comparación con las que ganan el peso recomendado o más y el TP-RO II (**Figura 29a**). Entre las mujeres que ganaron menos peso del recomendado, un 15,1% tuvo una cesárea; en contra del 25% de cesáreas en el grupo de mujeres que ganaron el peso recomendado o más. Asimismo, también se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la misma pareja de cumplimiento de ganancia ponderal en total y el TP-RO III (p=0,020): entre las mujeres que ganaron menos peso del recomendado, un 35,4% tuvo un parto asistido por ginecólogo; y entre las mujeres que ganaron el peso recomendado o más un 49,2% (**Figura 29b**).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,010) entre las mujeres con normopeso que ganan menos peso del recomendado en total en comparación con las que ganan el peso recomendado y el TP-RO III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a). Entre las mujeres que ganaron menos de lo que se recomienda (n=113), un 35,4% (n=40) tuvo un parto asistido por ginecólogo/a; en frenta al 52,1% (n=62) de partos asistidos por ginecólogo/a en el grupo de mujeres con normopeso que ganó lo que se recomienda (n=119) (**Figura 29e**).
- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres con normopeso que ganan el peso recomendado en comparación con las que ganan más de lo recomendado en tercer trimestre y el TP-RO II y III (p=0,033 y p=0,040 respectivamente). Entre las mujeres que ganaron el peso recomendado en tercer trimestre (n=54), un 11,1% (n=6) tuvo una cesárea y un 35,2% (n=19) un parto asistido por ginecólogo; en comparación con el 25,8% (n=24) de cesáreas y el 52,7% (n=49) de partos asistidos por ginecólogo en el grupo de mujeres que ganaron más peso del recomendado (n=93) (**Figura 29c y Figura 29f**).
- Además, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres con normopeso inicial que adelgazan en primer trimestre (n=80) en comparación con las que ganan peso (n=211) y el TP-RO II (p=0,029). Entre las mujeres que adelgazan en primer trimestre, un 12,5% de ellas (n=10) tuvo una cesárea; en contra del 24,2% (n=51) en el grupo de mujeres que ganaron peso en primer trimestre (**Figura 29d**).
- No se pudo calcular el p-valor para la ganancia ponderal total en el grupo de adelgaza vs ganar peso ya que todas las mujeres con normopeso engordaron en su gestación como es esperado.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

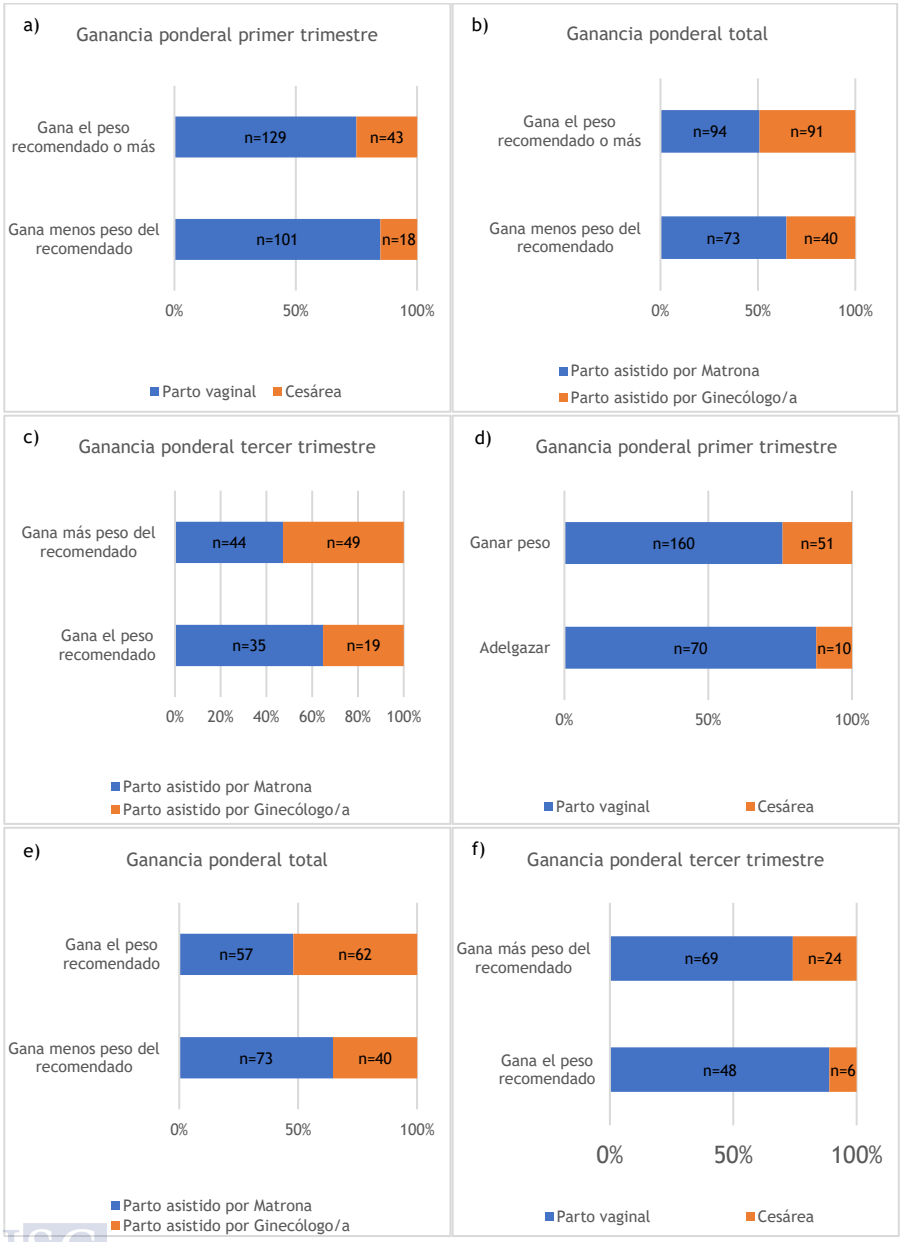
Tabla 54: *Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de normopeso según ganancia ponderal trimestral y total*

Normopeso	*p*-valor 1T 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3	*p*-valor 2T 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3	*p*-valor 3T 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3	*p*-valor total 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3
Gana el peso recomendado o menos vs. Gana más de lo recomendado	1) 0,393 (n=293) 2) 0,192 (n=291) 3) 0,480 (n=291)	1) 0,270 (n=298) 2) 0,345 (n=295) 3) 0,262 (n=295)	1) 0,953 (n=241) 2) 0,146 (n=238) 3) 0,109 (n=238)	1) 0,887 (n=301) 2) 0,197 (n=298) 3) 0,997 (n=298)
Gana menos peso del recomendado vs. Gana el peso recomendado o más	1) 0,661 (n=293) 2) 0,042* (n=291) 3) 0,480 (n=291)	1) 0,478 (n=298) 2) 0,212 (n=295) 3) 0,971 (n=295)	1) 0,183 (n=241) 2) 0,773 (n=238) 3) 0,987 (n=238)	1) 0,598 (n=301) 2) 0,157 (n=298) 3) 0,020* (n=298)
Gana menos peso del recomendado vs. Gana el peso recomendado	1) 0,335 (n=220) 2) 0,097 (n=219) 3) 0,674 (n=219)	1) 0,673 (n=287) 2) 0,118 (n=284) 3) 0,717 (n=284)	1) 0,094 (n=145) 2) 0,099 (n=145) 3) 0,196 (n=145)	1) 0,607 (n=235) 2) 0,320 (n=232) 3) 0,010* (n=232)
Gana el peso recomendado vs. Gana más peso del recomendado	1) 0,226 (n=173) 2) 0,721 (n=172) 3) 0,675 (n=172)	1) 0,347 (n=99) 2) 0,207 (n=98) 3) 0,239 (98)	1) 0,305 (n=150) 2) 0,033* (n=147) 3) 0,040* (n=147)	1) 0,934 (n=188) 2) 0,460 (n=185) 3) 0,287 (n=185)
Adelgaza vs Gana peso	1) 0,538 (n=293) 2) 0,029* (n=291) 3) 0,440 (n=291)	1) 0,420 (n=300) 2) 0,376 (n=297) 3) 0,706 (n=297)	1) 0,077 (n=243) 2) 0,538 (n=240) 3) 0,597 (n=240)	1) ∅ 2) ∅ 3) ∅

-1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; TP-RO: tipo de parto riesgo obstétrico; ∅: no es posible el cálculo porque todas ganan peso;*: p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 29: *Frecuencias de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de normopeso según ganancia ponderal trimestral y total*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Seguidamente se presentan los resultados de la relación estudiada para la categoría de sobrepeso en la **Tabla 55**. De los mismos concluimos que:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la pareja de grupos de cumplimiento de ganancia ponderal principal de estudio (cumple las recomendaciones de peso o engorda menos vs gana más de lo recomendado) en la ganancia ponderal de segundo trimestre y en la ganancia ponderal total y el TP-RO III (**Figura 30a y Figura 30b**). Así, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,043) entre las mujeres con sobrepeso que cumplen con las recomendaciones de peso o engordan menos en segundo trimestre (n=106) y las mujeres que no cumplen con las recomendaciones en segundo trimestre (n=33) y el TP-RO III. Entre las mujeres cumplidoras, un 40,6% (n=43) tuvo un parto asistido por ginecólogo/a, y entre las no cumplidoras un 60,6% (n=20). Para la ganancia ponderal total, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,045) con el TP-RO III entre las mujeres con sobrepeso que cumplían con las recomendaciones de ganancia ponderal total o engordaban menos (n=72) en comparación con las que no cumplían (n=70). Entre las cumplidoras, un 37,55% (n=27) tuvo un parto asistido por ginecólogo, en contra del 54,3% (n=38) de partos asistidos por ginecólogo entre las mujeres que no cumplían con las recomendaciones de ganancia ponderal total
- Para el grupo gana menos peso del recomendado vs. el peso recomendado o más se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la ganancia ponderal del primer (p=0,031) y segundo trimestre (p=0,005) y el TP-RO III. En ambas relaciones, las mujeres con una ganancia menor a la recomendada tenían un mayor porcentaje de partos asistidos por matrona (**Figura 30c y Figura 30d**).
- Entre los grupos gana menos peso del recomendado vs. gana el peso recomendado se encontraron diferencias estadísticamente significativas en segundo trimestre con el TP-RO III (p=0,039) y en tercer trimestre con el TP-RO II (p=0,045): entre las mujeres

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

con sobrepeso que ganan menos peso del recomendado en segundo trimestre (n=62), un 32,3% (n=20) tuvieron un parto asistido por ginecólogo, en contra del 52,3% (n=23) en el grupo de mujeres que ganan el peso recomendado (n=44). Por otra parte, entre las mujeres con sobrepeso que ganan menos peso del recomendado en tercer trimestre (n=26), un 15,4% (n=4) tuvo una cesárea, en contra del 42,1% (n=8) de cesáreas en el grupo de mujeres con sobrepeso que ganan el peso que se recomienda en tercer trimestre (n=19) (**Figura 30e y Figura 30f**).

- Para la pareja de cumplimiento: gana el peso recomendado vs. gana más peso del recomendado dentro de la categoría de sobrepeso inicial, también se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,044) en la ganancia ponderal del tercer trimestre y el TP-RO II (**Figura 30g**). Entre las mujeres que ganaron el peso recomendado en tercer trimestre (n=19), un 42,1% (n=8) tuvo una cesárea; en contra del 19,7% (n=14) en el grupo de mujeres con sobrepeso que ganaron más de lo recomendado en tercer trimestre (n=71). Cabe destacar hasta el momento ser la única relación significativa a favor de ganar más peso del recomendado para obtener mejores resultados obstétricos.
- Para el análisis entre las diferencias de adelgazar o engordar en algún trimestre de la gestación teniendo sobrepeso, se hallaron diferencias estadísticamente significativas (p=0,032) entre las mujeres que adelgazan en primer trimestre (n=54) y las que engordan (n=91) y el TP-RO III. Entre las mujeres que adelgazan, un 33,3% (n=18) tuvo un parto asistido por ginecólogo; y entre las mujeres que engordaban en primer trimestre un 51,6% (n=47) (**Figura 30h**).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

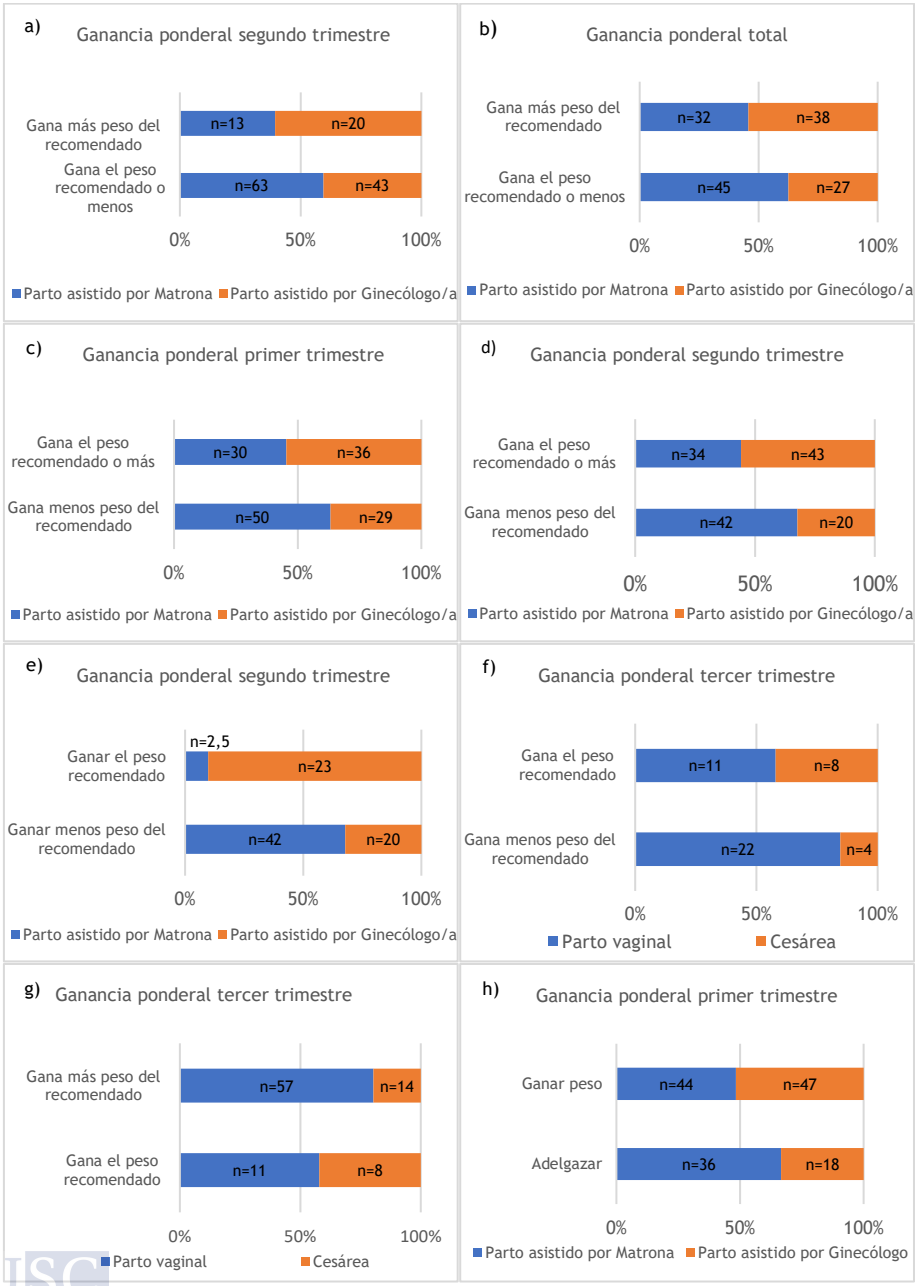
Tabla 55: *Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de sobrepeso según ganancia ponderal trimestral y total*

Sobrepeso	*p*-valor 1T 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3	*p*-valor 2T 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3	*p*-valor 3T 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3	*p*-valor total 1) TP-RO1 2) TP-RO2 3) TP-RO3
Gana el peso recomendado o menos vs. Gana más de lo recomendado	1) 0,250 (n=143) 2) 0,891 (n=145) 3) 0,059 (n=145)	1) 0,760 (n=137) 2) 0,506 (n=139) 3) 0,043* (n=139)	1) 0,493 (n=116) 2) 0,382 (n=116) 3) 0,984 (n=116)	1) 0,865 (n=140) 2) 0,090 (n=142) 3) 0,045* (n=142)
Gana menos peso del recomendado vs. Gana el peso recomendado o más	1) 0,904 (n=143) 2) 0,328 (n=145) 3) 0,031* (n=145)	1) 0,579 (n=137) 2) 0,357 (n=139) 3) 0,005* (n=139)	1) 0,847 (n=116) 2) 0,329 (n=116) 3) 0,348 (n=116)	1) 0,674 (n=140) 2) 0,920 (n=142) 3) 0,107 (n=142)
Gana menos peso del recomendado vs. Gana el peso recomendado	1) 0,398 (n=117) 2) 0,288 (n=119) 3) 0,164 (119)	1) 0,642 (n=105) 2) 0,487 (n=106) 3) 0,039* (n=1066)	1) 0,712 (n=45) 2) 0,045* (n=45) 3) 0,197 (n=45)	1) 0,585 (n=70) 2) 0,429 (n=72) 3) 0,396 (n=72)
Gana el peso recomendado vs. Gana más peso del recomendado	1) 0,155 (n=64) 2) 0,688 (n=66) 3) 0,358 (n=66)	1) 0,975 (n=75) 2) 0,822 (n=77) 3) 0,466 (n=77)	1) 0,453 (n=90) 2) 0,044* (n=90) 3) 0,377 (n=90)	1) 0,697 (n=118) 2) 0,067 (n=119) 3) 0,148 (n=119)
Adelgaza vs Gana peso	1) 0,685 (n=143) 2) 0,427 (n=145) 3) 0,032* (n=145)	1) 0,642 (n=143) 2) 0,502 (n=145) 3) 0,262 (n=145)	1) 0,886 (n=120) 2) 0,453 (n=120) 3) 0,121 (n=120)	1) 0,395 (n=146) 2) 0,287 (n=148) 3) 0,825 (n=148)

-1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; TP-RO: tipo de parto riesgo obstétrico; *: p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 30: *Frecuencias de cumplimiento de ganancia ponderal y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de sobrepeso según ganancia ponderal trimestral y total*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por último, se presentan los resultados de la relación estudiada para la categoría de obesidad en la **Tabla 56**. De la misma se informa que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para ninguna pareja de cumplimiento de ganancia ponderal en la categoría de obesidad y el TP-RO según ganancia ponderal trimestral ni total.

Tabla 56: *Relación entre los distintos grupos de cumplimiento de ganancia ponderal total y el tipo de parto-riesgo obstétrico en la categoría de obesidad según ganancia ponderal trimestral y total*

Obesidad	*p*-valor 1T 1) TP-RO1 (n) 2) TP-RO2 (n) 3) TP-RO3 (n)	*p*-valor 2T 1) TP-RO1 (n) 2) TP-RO2 (n) 3) TP-RO3 (n)	*p*-valor 3T 1) TP-RO1 (n) 2) TP-RO2 (n) 3) TP-RO3 (n)	*p*-valor total 1) TP-RO1 (n) 2) TP-RO2 (n) 3) TP-RO3 (n)
Gana el peso recomendado o menos vs. Gana más peso del recomendado	1) 0,204 (n=62) 2) 0,685 (n=62) 3) 0,623 (n=62)	1) 0,974 (n=64) 2) 0,467 (n=65) 3) 0,409 (n=65)	1) 0,064 (n=59) 2) 0,954 (n=60) 3) 0,610 (n=60)	1) 0,434 (n=64) 2) 0,675 (n=65) 3) 0,897 (n=65)
Gana menos peso del recomendado vs. Gana el peso recomendado o más	1) 0,508 (n=62) 2) 0,119 (n=62) 3) 0,075 (n=62)	1) 0,264 (n=64) 2) 0,675 (n=65) 3) 0,897 (n=65)	1) 0,421 (n=59) 2) 0,683 (n=60) 3) 0,490 (n=60)	1) 0,142 (n=64) 2) 0,743 (n=65) 3) 0,618 (n=65)
Gana menos peso del recomendado vs. Gana el peso recomendado	1) 0,953 (n=55) 2) 0,122 (n=55) 3) 0,078 (n=55)	1) 0,219 (n=53) 2) 0,412 (n=54) 3) 0,580 (n=54)	1) 0,527 (n=18) 2) 0,629 (n=18) 3) 0,637 (n=18)	1) 0,197 (n=32) 2) 0,907 (n=32) 3) 0,492 (n=32)
Gana el peso recomendado vs. Gana más peso del recomendado	1) 0,290 (n=22) 2) 0,655 (n=22) 3) 0,665 (n=22)	1) 0,618 (n=33) 2) 0,314 (n=33) 3) 0,325 (n=33)	1) 0,086 (n=50) 2) 0,789 (n=51) 3) 0,930 (n=51)	1) 0,697 (n=49) 2) 0,067 (n=50) 3) 0,148 (n=51)
Adelgaza vs Gana peso	1) 0,877 (n=62) 2) 0,706 (n=62) 3) 0,622 (n=62)	1) 0,638 (n=64) 2) 0,576 (n=65) 3) 0,924 (n=65)	1) 0,347 (n=59) 2) 0,536 (n=60) 3) 0,795 (n=60)	1) 0,923 (n=64) 2) 0,895 (n=65) 3) 0,500 (n=65)

-1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; TP-RO: tipo de parto riesgo obstétrico; *: p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Comparación entre ganar más peso del recomendado durante la gestación con normopeso o bajo peso e iniciar el embarazo con sobrepeso u obesidad y el tipo de parto-riesgo obstétrico.

Por último, también se compararon estas dos situaciones según IMC de mayor o menor categoría inicial durante la gestación y el TP-RO. Para ello se seleccionaron las mujeres que ganan más peso del recomendado entre el total de la muestra (n=107) y se realizó el estudio de la relación. Su análisis se presenta en la **Tabla 57**. De la misma se informa que:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,040) entre las mujeres que iniciaron su gestación con normopeso o bajo peso y ganaron más peso del recomendado y las mujeres que iniciaron su gestación con sobrepeso u obesidad y ganaron más peso del recomendado y el TP-RO I. Entre las mujeres que iniciaron su gestación con sobrepeso u obesidad un 60,6% tuvieron un parto inducido; en contra del 39,2% de mujeres con parto inducido en el grupo de gestantes que iniciaron con bajo peso o normopeso.

Tabla 57: *Relación entre una ganancia superior a la recomendada según normopeso o bajo peso inicial o sobrepeso u obesidad inicial y tipo de parto-riesgo obstétrico*

IMC 1ª consulta gestantes que ganan más de lo recomendado (n; %)	TP-RO I		*p*-valor	TP-RO II		*p*-valor	TP-RO III		*p*-valor
	E (n; %)	I (n; %)		V (n; %)	C (n; %)		M (n; %)	G (n; %)	
BP o NP			0,040*			0,845			0,294
(74; 69,15%)	45; 60,8%	29; 39,2%		54; 74%	19; 26%		39; 53,4%	34; 46,6%	
SP o OB									
(33; 30,85%)	13; 39,4%	20; 60,6%		25; 75,8%	8; 24,2%		14; 42,4%	19; 57,6%	

-IMC: índice de masa corporal; TP-RO: tipo de parto-riesgo obstétrico; n: tamaño muestral válido; BP: bajo peso; NP: normopeso; SP: sobrepeso; OB: obesidad; E: espontáneo; I: inducido; V: parto vaginal; C: cesárea; M: matrona; G: ginecólogo/a; *p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.12.2 Relación entre las categorías de ejercicio físico en la mujer y el resto de variables.

En este apartado se estudian las relaciones entre las categorías de ejercicio físico creadas entre las mujeres de este estudio y el resto de variables.

Relación entre las categorías de ejercicio físico y variables sociodemográficas:

En la **Tabla 58** se muestran los resultados de la relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables sociodemográficas cualitativas. De los mismos se concluye que:

- Se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000) entre las categorías de ejercicio físico y: el nivel de estudios y la historia obstétrica de la mujer. Las mujeres con estudios universitarios y primíparas son las que tienen un porcentaje mayor dentro del grupo "sí ejercicio previo- sí ejercicio durante embarazo".

Tabla 58: *Relación entre las categorías de ejercicio físico y variables sociodemográficas cualitativas*

Variable sociodemográfica	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
Lugar de residencia	490					0,077
Área rural	184; 37,7%	120; 65,2%	34; 18,5%	10; 5,4%	20; 10,9%	
Área urbana	306; 62,4%	174; 56,9%	55; 18%	36; 11,8%	41; 13,4%	
Procedencia	534					0,549
Europa	494; 92,5%	297; 60,1%	90; 18,2%	46; 9,3%	61; 12,3%	
No Europa	40; 7,5%	25; 62,5%	9; 22,5%	4; 10%	2; 5%	
Nivel de estudios	490					0,000**
Básicos	94; 19,2%	70; 74,5%	18; 19,1%	4; 4,3%	2; 2,1%	
Intermedios	186; 38%	119; 64%	31; 16,7%	18; 9,7%	18; 9,7%	
Universitarios	210; 42,9%	105; 50%	40; 19%	24; 11,4%	41; 19,5%	
Historia obstétrica	485					0,000**
Primípara	267; 55,1%	134; 50,2%	59; 22,1%	27; 10,1%	47; 17,6%	
Multípara	218; 44,9%	157; 72%	29; 13,3%	18; 8,3%	14; 6,4%	

-n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; **: p<0,001

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Para el análisis de la relación entre la edad y las categorías de ejercicio físico (n=489) se realizó el test de Kruskal Wallis al seguir una distribución no normal; y este no mostró diferencias estadísticamente significativas.

Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables de antecedentes de salud

En la **Tabla 59** se presentan los resultados de la relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables de antecedentes de salud cualitativas. De ello destaca que:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,004) entre el IMC previo y las categorías de ejercicio físico. A mayor categoría de IMC previo, más porcentaje de mujeres en el grupo "no ejercicio previo- no ejercicio embarazo"; y a menor categoría de IMC previo, más porcentaje de mujeres en el grupo "sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo".

Tabla 59: *Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables cualitativas de antecedentes de salud*

Variables de antecedentes de salud	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi-cuadrado *p* valor
Patología previa	469					0,433
Sí						
No	117; 24,9%	204; 58%	64; 18,2%	39; 11,1%	15; 12,8%	
	352; 75,1%	74; 63,2%	21; 17,9%	7; 6%	45; 12,8%	
IMC previo	464					0,004*
Bajo peso	5; 1,1%	2; 40%	1; 20%	0; 0%	2; 40%	
Normopeso	333; 71,8%	183; 55%	65; 19,5%	36; 10,8%	49; 14,7%	
Sobrepeso	84; 18,1%	61; 72,6%	16; 19%	2; 2,4%	5; 6%	
Obesidad	42; 9,1%	33; 78,6%	5; 11,9%	3; 7,1%	1; 2,4%	
Asistencia a consulta preconcepcional	485					0,298
Sí	134; 27,6%	73; 54,5%	24; 17,9%	15; 11,2%	22; 16,4%	
No	351; 72,4%	218; 62,1%	63; 17,9%	31; 8,8%	39; 11,1%	
Tipo de gestación	488					0,130
Espontánea	447; 91,6%	262; 58,6%	85; 19%	44; 9,8%	56; 12,5%	
TRA	41; 8,4%	31; 75,6%	3; 7,3%	2; 4,9%	5; 12,2%	
Fumadora previa	488					0,009*
Sí	158; 32,4%	109; 69%	22; 13,9%	16; 10,1%	11; 7%	
No	330; 67,6%	183; 55,5%	67; 20,3%	30; 9,1%	50; 15,2%	

n: tamaño muestral válido; NP-NE: No ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; IMC: índice de masa corporal; TRA: técnicas de reproducción asistida; *p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Para la relación entre la variable cuantitativa peso previo referido por la mujer y las categorías de ejercicio físico, se realizó la prueba de Kruskal Wallis al seguir una distribución no normal; y se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,042). Esto quiere decir que hay diferencias entre al menos dos grupos. Para analizar entre qué grupos se encuentran las diferencias se realizó el test de Dunn, y estas se encontraron entre el grupo "no previo-no embarazo" y "sí previo-no embarazo" (p=0,0362). Las mujeres que no realizaron ejercicio ni de forma previa ni durante su gestación tenían una mediana de peso previo de 62,75 kg; y las mujeres que realizaron ejercicio físico de forma previa pero no durante su gestación una mediana de 59 kg.

Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables hábitos de vida durante la gestación

En la **Tabla 60** se presentan los resultados de la relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables de hábitos de vida. De los mismos se aporta que:

- Existen diferencias estadísticamente significativas (p=0,028) entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y la presencia o no de lumbalgia. En los dos grupos de ejercicio que incluyen ejercicio durante el embarazo ("no previo-sí embarazo" y "sí previo-sí embarazo") el porcentaje de mujeres con lumbalgia es menor en comparación a los otros dos grupos que no lo incluyen.
- También se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000) entre la asistencia o no a preparación maternal durante la gestación y la categoría de ejercicio físico durante la misma. Entre las mujeres que acudieron a preparación maternal, un mayor porcentaje de ellas pertenecía a los grupos que incluyen ejercicio durante el embarazo.
- Por último, se hallaron diferencias altamente significativas (p=0,001) entre ser o no fumadora durante la gestación y las categorías de ejercicio físico. Entre las fumadoras, ninguna de ellas formaba parte del grupo "sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo" y tan sólo un 3% formaba parte del grupo "no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo".

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 60: *Relación entre las categorías de ejercicio físico y los hábitos de vida durante la gestación.*

Hábitos de vida durante la gestación	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi-cuadrado *p* valor
Horas de sueño	489					0,992
<6 horas	54; 11%	33; 61,1%	10; 18,5%	5; 9,3%	6; 11,1%	
6-9 horas	410; 83,8%	245; 59,8%	74; 18%	38; 9,3%	53; 12,9%	
>9 horas	25; 5,1%	15; 60%	5; 20%	3; 12%	2; 8%	
Calidad de sueño	470					0,408
TS	42; 8,9%	25; 59,5%	7; 16,7%	4; 9,5%	6; 14,3%	
S	161; 34,3%	94; 58,4%	24; 14,9%	19; 11,8%	24; 14,9%	
NSNI	120; 25,5%	65; 54,2%	25; 20,8%	10; 8,3%	20; 16,7%	
I	111; 23,6%	67; 60,4%	23; 20,7%	11; 9,9%	10; 9%	
TI	36; 7,7%	28; 77,8%	5; 13,9%	2; 5,6%	1; 1,6%	
Lumbalgia	470					0,028*
Sí	243; 51,7%	149; 61,3%	49; 20,2%	24; 9,9%	21; 8,6%	
No	227; 48,3%	130; 57,3%	35; 15,4%	22; 9,7%	40; 17,6%	
Estreñimiento	470					0,401
Sí	189; 40,2%	109; 57,7%	40; 21,2%	19; 10,1%	21; 11,1%	
No	281; 59,8%	170; 60,5%	44; 15,7%	27; 9,6%	40; 14,2%	
Reflujo y/o pirosis	470					0,853
Sí	325; 69,1%	197; 60,6%	57; 17,5%	30; 9,2%	41; 12,6%	
No	145; 30,9%	82; 56,6%	27; 18,6%	16; 11%	20: 13,8%	
Náuseas y/o vómitos	469					0,456
Sí	227; 48,4%	139; 61,2%	38; 16,7%	18; 7,9%	32; 14,1%	
No	247; 51,6%	139; 57,4%	46; 19%	28; 11,6%	29; 12%	
Asistencia a preparación maternal	472					0,000**
Sí	292; 61,9%	144; 49,3%	59; 20,2%	37; 12,7%	52; 17,8%	
No	180; 38,1%	136; 75,6%	26; 14,4%	9; 5%	9; 5%	
Toma de complejo multivitamínico	487					0,073
Sí	46; 9,4%	23; 50%	6; 13%	8; 17,4%	9; 19,6%	
No	441; 90,6%	268; 60,8%	83; 18,8%	38; 8,6%	52; 11,8%	
Toma de hierro oral	483					0,580
Sí	296; 61,3%	179; 60,5%	49; 16,6%	30; 10,1%	38; 12,8%	
No	187; 38,7%	112; 59,9%	39; 20,9%	15; 8%	21; 11,2%	
Intención de amamantamiento	463					0,490
LME	340; 73,4%	58; 67,4%	15; 17,4%	5; 5,8%	8; 9,3%	
LM	37; 8%	23; 62,2%	5; 13,5%	5; 13,5%	4; 10,8%	
LA	86; 18,6%	193; 56,8%	62; 18,2%	36; 10,6%	49; 14,4%	
Modificación dietética	471					0,307
Sí	261; 55,4%	150; 57,5%	54; 20,7%	26; 10%	26; 11,9%	
No	210; 44,6%	130; 61,9%	30; 14,3%	20; 9,5%	30; 14,3%	
Acontecimientos vitales estresantes	469					0,898
Sí	118; 25,2%	73; 61,9%	21; 17,8%	10; 8,5%	14; 11,9%	
No	351; 74,8%	206; 58,7%	62; 17,7%	36; 10,3%	47; 13,4%	
Fumadora embarazo	468					0,001**
Sí	60; 12,8%	47; 78,3%	11; 18,3%	2; 3,3%	0; 0%	
No	408; 87,2%	231; 56,6%	72; 17,6%	44; 10,8%	61; 15%	

-n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; TS: totalmente satisfecha; S: satisfecha; NSNI: ni satisfecha ni insatisfecha; I: insatisfecha; TI: totalmente insatisfecha; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial; *p<0,05; **p<0,001

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Al estudiar la relación entre la variable cuantitativa consumo de alcohol durante el embarazo en UBE y las categorías de ejercicio físico no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables clínicas de seguimiento de la gestación

Los resultados de la relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables cuantitativas clínicas de seguimiento se resumen en la **Tabla 61**. Para las variables que siguen una distribución no normal se realizó el test de Kruskal Wallis al tener 4 grupos de categorías de ejercicio físico; y para las variables que siguen una distribución normal el test ANOVA. De los resultados de la **Tabla 61** se informa que:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0,024) entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y la variable TSH en la analítica de primer trimestre. Esto indica que existen diferencias al menos entre dos grupos. Para evaluar entre qué grupos se encuentran las diferencias se realizó el test de Dunn; y se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías: "no previo-no embarazo" y "sí previo-sí embarazo" (p=0,003); y "sí previo-no embarazo" y "sí previo-sí embarazo" (p=0,009). En ambas relaciones las mujeres que pertenecen al grupo de realización de ejercicio físico tanto previamente como durante su gestación tienen valores de TSH superiores.
- También se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables del valor del TSOG 1 hora (p=0,014) y del valor TSOG 2 horas (p=0,021). Del mismo modo que en el caso anterior, se realizó el test de Dunn para observar entre qué grupos se encontraban las diferencias. En el caso de la variable TSOG 1 hora se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías: "no previo-no embarazo" y "no previo-sí embarazo" (p=0,0246); y "no previo-no embarazo" y "sí previo no embarazo" (p=0,0362). En las dos relaciones las mujeres que pertenecen al grupo "no previo-no embarazo" tienen

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

valores en el TSOG 1 hora superiores. Para la variable TSOG 2 horas se encontraron diferencias altamente significativas entre las categorías: "no previo-no embarazo" y "sí previo-no embarazo" (p=0.0025). Las mujeres que pertenecen al grupo "no previo-no embarazo" tienen valores superiores en el TSOG a las 2 horas.

- Para el resto de variables clínicas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con las categorías de ejercicio físico durante el embarazo.

Tabla 61: *Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables cuantitativas clínicas de seguimiento de la gestación*

Variables clínicas de seguimiento		n	NP-NE (n)	SP-NE (n)	NP-SE (n)	SP-SE (n)	p-valor
Pesos consultas (kg)	1	486	65 (58-74,5)	61 (56,75-69,65)	62 (56,15-70,65)	64 (58,85-67,5)	0,086
	2	474	65,5 (59-75)	62 (58-71)	64,5 (58,25-72,82)	65,9 (58,8-69,07)	0,383
	3	487	68 (62-78,5)	66,5 (60,5-72,8)	67,5 (61,47-75,72)	68 (60-71,65)	0,234
	4	486	71 (65-81)	69,2 (64-75,87)	70,25 (64,75-77,57)	70 (63,2-74,8)	0,185
	5	479	73 (67-81,8)	70,9 (65,42-77,5)	72,9 (66,55-79,85)	72,2 (65,15-77)	0,149
	6	467	75,5 (69,25-84,4)	73 (67,5-79,62)	77 (69,5-82,5)	75,5 (67,75-79,85)	0,347
	7	401	77,5 (69,5-86,45)	73 (67,5-79,62)	77 (69,5-82,5)	75,5 (67,75-79,85)	0,319
	8	243	79 (72,22-88,15)	76,4 (67,62-81,52)	81,6 (71-86,7)	76 (69,7-89,62)	0,242
	9	116	79,5 (71,8-90,5)	74,5 (69,5-91)	82,2 (72,9-89,25)	75,5 (65,5-83,25)	0,413
	10	43	76,2 (71,12-83,9)	76,25 (72,15-92,75)	87,75 (83,37-94,5)	77 (67-84)	0,150
Tensión arterial sistólica consultas (mmHg)	1	429	121 (112-128)	120 (112,50-130)	121,50 (110,25-128,50)	119 (110-128)	0,842
	2	470	117 (108-125)	120 (111,75-127)	116 (107,5-124)	120 (110-123)	0,321
	3	481	117 (109-125)	119,5 (111,25-125)	114,5 (108-123,25)	118 (108,5-125,50	0,448
	4	483	116 (109-124)	120 (112-127)	116 (109,50-124)	116 (105,5-125,5)	0,327
	5	477	117 (109-124)	117 (109,5-125,5)	118 (110-122)	115 (105-125)	0,802
	6	461	117,49 ±11,9	120,64±10,62	117,74 (±8,65)	118,24 (±13,43)	0,183
	7	402	117,64 ±12,45	120,11±11,83	115,86 ±13,83	116,10 ±12,06	0,235
	8	248	115, 62±12,33	119,10±11,46	114,04 ±12,83	115,90 ±12,43	0,325
	9	124	116 (103-125)	123 (117-127)	117 (112-125)	114,50 (104-122)	0,196
	10	55	113 (97,75-122,75)	114 (111,50-126,50)	117 (108-130)	119,50 (106-123,50)	0,126
Tensión arterial diastólica (mmHg)	1	434	74 (68-79)	74 (68-79)	75 (69,25-79,75)	71 (65-76,25)	0,217
	2	471	72 (67-78)	74,5 (67-80)	70 (67-74,5)	71,5 (66,25-75)	0,137
	3	481	72 (66-77)	70 (66-77)	71 (66-77)	71 (64-77,5)	0,853
	4	483	72 (65-77)	71 (65-77)	70 (66,50-74,5)	70 (64,5-76)	0,583
	5	478	73 (68-79)	72 (68-79)	71 (65-76)	71,50 (65-76,75)	0,294
	6	459	75 (70-81)	76 (69,75-81)	75 (68-80)	74,5 (70-79,75)	0,607

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables clínicas de seguimiento	n	NP-NE (n)	SP-NE (n)	NP-SE (n)	SP-SE (n)	*p*-valor
7	396	76 (69,5-82)	76,5 (69-83)	76 (69-81)	76,5 (70,5-80)	0,919
8	240	72,8±10,32	72,54±10,4	72,32±9,95	74,66 ±8,17	0,795
9	122	72,79±8,75	78,39±8,69	74±7,51	73,77 ±7,73	0,103
10	51	69 (61,50-76,5)	74 (71-80,5)	74 (70,25-83,25)	77 (67-83)	0,126
Valor TSH (mU/L)	486	1,53(1,01-2,3)	1,58(0,97-2,25)	1,61(1,07-2,4)	1,89(1,44-2,88)	0,024*
Valor O'S (mg/dl)	484	116 (94,5-139,5)	120 (96-141,50)	117,50 (84,75-140,75)	104,50 (88,75-128)	0,158
TSOG basal (mg/dl)	144	83,54±8,77	80,15±6,24	84,23±8,68	81,92±8,38	0,267
TSOG 1 hora (mg/dl)	144	155,41±29,88	137,30±24,73	135,23±32,60)	153,15±38,11	0,014*
TSOG 2 horas (mg/dl)	144	128 (113-148)	112 (94-128)	113 (102,50-146)	113 (93-166)	0,021*
TSOG 3 horas (mg/dl)	144	100,26±28,30	95,11±24,31	95,92±24,95	83,08±44,33	0,244
Hb 1T (mg/dl)	487	12,89±0,88	12,81±0,72	12,90±0,66	12,80±0,87	0,760
Hb 2T (mg/dl)	487	11,5 (10,8-12,1)	11,6 (10,9-12,05)	11,4 (11-12)	11,7 (10,85-12,2)	0,888
Hb 3T (mg/dl)	476	11,5 (10,9-12)	11,5 (10,8-12,10)	11,3 (10,8-12,10)	11,6 (10,9-12,10)	0,638
Percentil de peso fetal ecografía 3T	486	57,5 (34-77)	49 (27,25-74,75)	58 (37,50-72,5)	49 (30,5-69,5)	0,350

n : tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; TSH: hormona estimulante de la tiroides; O'S: test de O'Sullivan; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa; Hb: hemoglobina; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; *p<0,05

Para el análisis de la relación entre la variable cualitativa IMC en la primera consulta de gestación y las categorías de ejercicio físico se realizó el test Chi-cuadrado (**Tabla 62**), obteniendo resultados estadísticamente significativos (*p*=0,004). En las categorías de ejercicio físico que incluyen su práctica durante la gestación, el porcentaje de mujeres con sobrepeso y obesidad que lo realizan es menor en comparación con las mujeres que inician su gestación con normopeso.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 62: *Relación entre las categorías de ejercicio físico y el IMC en la primera consulta de gestación*

Variable clínica de seguimiento	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi-cuadrado *p* valor
IMC 1ª consulta	486					0,004*
Bajo peso	8; 1,6%	4; 50%	3; 37,5%	1; 12,5%	0; 0%	
Normopeso	281; 57,8%	149; 53%	55; 19,6%	32; 11,4%	45; 16%	
Sobrepeso	137; 28,2%	91; 66,4%	22; 16,1%	10; 7,3%	14; 10,2%	
Obesidad	60; 12,3%	48; 80%	9; 15%	2; 3,3%	1; 1,7%	

-n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; IMC: índice de masa corporal; *p<,0,05

Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables de patología obstétrica

Para el estudio de esta relación se excluyeron las variables EHE y RCIU por ser criterios de exclusión en el estudio para el análisis de la actividad física y el ejercicio físico durante la gestación. Los resultados se muestran en la **Tabla 63**. Estos demuestran que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ninguna patología obstétrica y las categorías de ejercicio físico durante la gestación.

Tabla 63: *Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables de patología obstétrica.*

Variables de patología obstétrica	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
Hipotiroidismo	480					0,758
Sí	104; 21,7%	62; 21,5%	18; 20,9%	8; 17,8%;	16; 26,2%	
No	376; 78,3%	226; 78,5%	68; 79,1%	37; 82,2%	45; 73,8%	
Diabetes gestacional	489					0,641
Sí	16; 3,3%	11; 68,8%	1; 6,3%	2; 12,5%	2; 12,5%	
No	473; 96,7%	282; 59,6%	88; 18,6%	44; 9,3%	59; 12,5%	
Patología del LA	490					0,161
Sí	27; 5,5%	18; 66,7%	2; 7,4%	5; 18,5%	2; 7,4%	
No	463; 94,5%	276; 59,6%	87; 18,8%	41; 8,9%	59; 12,7%	
Feto PEG	490					0,768
Sí	23; 4,7%	14; 60,9%	4; 17,4%	1; 4,3%	4; 17,4%	
No	467; 95,3%	280; 60%	85; 18,2%	45; 9,6%	57; 12,2%	
Ingresos por APP	490					0,096
Sí	8; 1,6%	5; 62,5%	0; 0%	0; 0%	3; 37,5%	
No	482; 98,4%	289; 60%	89; 18,5%	46; 9,5%	58; 12%	

-n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; LA: líquido amniótico; PEG: pequeño para edad gestacional; APP: amenaza de parto prematuro

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables obstétricas

A continuación se analiza la relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables obstétricas. Los resultados se presentan en la **Tabla 64**. De la misma se deduce que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de ejercicio físico y las variables obstétricas.

Tabla 64: *Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables obstétricas*

Variables obstétricas	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi-cuadrado *p*-valor
RPM	485					0,056
Sí	201; 41,4%	123; 61,2%	41; 20,4%	10; 5%	27; 13,4%	
No	284; 54,6%	169; 59,5%	47; 16,5%	34; 12%	34; 12%	
Uso de analgesia epidural	486					0,647
Sí	431; 88,7%	35; 63,6%	11; 20%	5; 9,1%	4; 7,3%	
No	55; 11,3%	256; 59,4%	77; 17,9%	41; 9,5%	57; 13,2%	
Realización pH de calota fetal	489					0,700
Sí	81; 16,6%	241; 59,1%	75; 18,4%	41; 10%	51; 12,5%	
No	408; 83,4%	52; 64,2%	14; 17,3%	5; 6,2%	10; 12,3%	
Episiotomía	392					0,453
Sí	195; 49,7%	112; 57,4%	39; 20%	16; 8,2%	8; 14,4%	
No	197; 50,3%	125; 63,5%	30; 15,2%	19; 9,6%	23; 11,7%	
Desgarro	385					0,657
Sí	184; 47,8%	116; 63%	32; 17,4%	16; 8,7%	20; 10,9%	
No	201; 52,2%	117; 58,2%	36; 17,9%	18; 9%	30; 14,9%	
Grado desgarro	184					0,517
Periné íntegro	6; 3,3%	2; 33,3%	2; 33,3%	0; 0%	2; 33%	
I grado	72; 39,1%	43; 59,7%	15; 20,8%	6; 8,3%	8; 11,1%	
II grado	95; 53,3%	67; 68,4%	12; 12,2%	9; 9,2%	10; 10,2%	
III grado	8; 4,3%	4; 50%	2; 25%	1; 12,5%	1; 12,5%	

-a: tamaño muestral válido; b: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; c: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; d: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo e: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; f: rotura prematura de membranas

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Al analizar la relación entre las categorías de ejercicio físico y la única variable obstétrica cuantitativa (horas de ingreso), tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables del recién nacido

Seguidamente se estudia la relación entre las categorías de ejercicio físico y las variables del recién nacido. Los resultados con las variables cualitativas se describen en la **Tabla 65**, y los resultados con las variables cuantitativas en la **Tabla 66**. De ellas se concluye que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de ejercicio físico y todas las variables del recién nacido.

Tabla 65: *Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables cualitativas del recién nacido*

Variables del RN	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi-cuadrado *p*-valor
Ingreso en neonatos	490					0,073
Sí	38; 7,8%	27; 71,1%	1; 2,6%	5;13,2%	5; 13,2%	
No	452; 92,2%	267; 59,1%	88; 19,5%	41; 9,1%	56; 12,4%	
Tipo de alimentación del RN al mes de vida	472					0,098
LME	232; 49,2%	132; 56,9%	43; 18,5%	21; 9,1%	36; 15,5%	
LM	68; 14,4%	36; 52,9%	16; 23,5%	5; 7,4%	11; 16,2%	
LA	172; 36,4%	113; 65,7%	28; 16,3%	19; 11%	2; 7%	

-RN: recién nacido; n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 66: *Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y las variables cuantitativas del recién nacido*

Variables del RN cuantitativas	n	NP-NE	SP-NE	NP-SE[e]	SP-SE	*p*-valor
Puntuación Apgar al minuto de vida	490	9 (9-9)	9 (9-9)	9 (9-9)	9 (9-9)	0,938
pH al nacimiento	462	7,26 (7,20-7,31)	7,25 (7,22-7,31)	7,26 (7,19-7,32)	7,28 (7,21-7,33)	0,784
Peso RN (g)	490	3346,14 ±445,99	3304,66 ±384,13	3387,28 ±452,90	3320,41 ±365,38	0,714

-RN; recién nacido; n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo

Relación entre las categorías de ejercicio físico y el cumplimiento de la ganancia ponderal

También se estudió la relación entre las categorías de ejercicio físico y los grupos principales de estudio de cumplimiento de ganancia ponderal (cumple las recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos vs. no cumple las recomendaciones). Los resultados se describen en la **Tabla 67**:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de ejercicio físico y el cumplimiento o no de la ganancia ponderal durante la gestación.

Tabla 67: *Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y el cumplimiento de ganancia ponderal*

Grupo de cumplimiento de ganancia ponderal	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n; %)	Test Chi-cuadrado *p*-valor
Cumple las recomendaciones de ganancia de peso o engorda menos	319; 66,9%	185; 58%	64; 20,1%	26; 8,2%	44: 13,8%	0,073
No cumple las recomendaciones	158; 33,1%	101; 63,9%	24; 15,2%	18; 11,4%	15; 9,5%	0,089

-n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo; SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre las categorías de ejercicio físico y la variable resultado principal: tipo de parto-riesgo obstétrico

Por último se analizó la relación entre las categorías de ejercicio físico y la variable resultado principal TP-RO (I, II y III). Los resultados se observan en la **Tabla 68**. De la misma se concluye que:

- No se observan diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de ejercicio físico y los tipos de parto-riesgo obstétrico.

Tabla 68: *Relación entre las categorías de ejercicio físico durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico*

Variable resultado principal TP-RO	n; %	NP-NE (n; %)	SP-NE (n; %)	NP-SE (n; %)	SP-SE (n[b]; %)	Test Chi-cuadrado *p*-valor
TP-RO I	481					0,199
Espontáneo	260; 54,1%	164; 63,1%	38; 14,6%	25; 9,6%	33; 12,7%	
Inducido	221; 45,9%	126; 57%	49; 22,2%	19; 8,6%	27; 12,2%	
TP-RO II	481					0,703
Vaginal	376; 78,2%	230; 61,2%	67; 17,8%	31; 8,2%	48; 12,8%	
Cesárea	105; 21,8%	62; 59%	20; 19%	12; 11,4%	11; 10,5%	
TP-RO III	481					0,276
Matrona	265; 55,1%	166; 62,6%	45; 17%	27; 10,2%	27; 10,2%	
Ginecólogo	216; 44,9%	126; 58,3%	42; 19,4%	16; 7,4%	32; 14,8%	

- TP-RO: tipo de parto-riesgo obstétrico; n: tamaño muestral válido; NP-NE: no ejercicio previo- no ejercicio embarazo; SP-NE: sí ejercicio previo- no ejercicio embarazo; NP-SE: no ejercicio previo- sí ejercicio embarazo SP-SE: sí ejercicio previo- sí ejercicio embarazo

4.12.3 Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y el resto de variables

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables sociodemográficas

Los resultados de la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables sociodemográficas se presentan en la **Tabla 69**. Con ello se aporta que:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Existen diferencias estadísticamente significativas (p=0,003) entre cumplir o no cumplir las recomendaciones de actividad física y la historia obstétrica de la mujer. Las primíparas son más cumplidoras que las multíparas.

Tabla 69*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables sociodemográficas cualitativas*

Variables sociodemográficas cualitativas	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi cuadrado *p* valor
Lugar de residencia	466			0,329
Área urbana	288; 61,8%	45; 15,6%	243; 84,4%	
Área rural	178; 38,2%	22; 12,4%	156; 87,6%	
Procedencia	513			0,213
Europa	474; 92,4%	71; 15%	403; 85%	
No Europa	39; 7,6%	3; 7,7%	36; 92,3%	
Nivel de estudios	466			0,118
Básicos	87; 19,2%	80; 92%	7; 8%	
Intermedios	177; 38%	152; 85,9%	25; 14,1%	
Universitarios	202; 42,9%	167; 82,7%	35; 17,3%	
Historia obstétrica	461			0,003*
Primípara	254; 55,1%	48; 18,9%	206; 81,1%	
Multípara	207; 44,9%	19; 9,2%	188; 90,8%	

-a: tamaño muestral válido; *p<0,05

Para la variable cuantitativa edad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con los grupos de cumplimiento de actividad física.

- Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables antecedentes de salud.

En la **Tabla 70** se muestran los resultados de la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables cualitativas de antecedentes de salud:

- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cumplir o no cumplir las recomendaciones de actividad física durante la gestación y la asistencia a la consulta preconcepcional

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

(*p*=0,018) y el IMC previo (p=0,046). Las mujeres que acuden a la consulta preconcepcional para planificar su embarazo y tienen un IMC previo de bajo peso o normopeso cumplen en mayor grado con las recomendaciones de actividad física.

- Se puede destacar un valor de p muy próximo a la significación estadística (*p*=0,055) en el caso del tipo de gestación; encontrando que las mujeres que consiguen una gestación mediante TRA son más cumplidoras con las recomendaciones de actividad física (25,6% vs. 14,2%).

Tabla 70*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables cualitativas de antecedentes de salud*

Variables cualitativas de antecedentes de salud	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
Patología previa	451			0,227
Sí	111; 24,6%	56; 16,5%	284; 83,5%	
No	340; 75,4%	13; 11,7%	98; 88,3%	
Asistencia a la consulta preconcepcional				0,018*
Sí	130; 27,8%	21,5%	78,5%	
No	337; 72,2%	12,8%	87,2%	
Tipo de gestación	470	61; 14,2%		0,055
Espontánea	431; 91,7%	10; 25,6%	370; 85,8%	
TRA	39; 8,3%		61; 14,2%	
IMC previo	448			0,046*
Bajo peso	4; 0,9%	1; 25%	3; 75%	
Normopeso	323; 72,1%	56; 17,3%	267; 82,7%	
Sobrepeso	80; 17,9%	4; 5%	76; 95%	
Obesidad	41; 9,2%	6; 14,6%	35; 85,4%	
Fumadora previa	470			0,266
Sí	152; 32,3%	27; 17,8%	125; 82,2%	
No	318; 67,7%	44; 13,8%	274; 86,2%	

-n: tamaño muestral válido; TRA: técnicas de reproducción asistida; IMC: índice de masa corporal; *p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables hábitos de vida durante la gestación

El análisis de la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables de hábitos de vida durante la gestación se presenta en la **Tabla 71**. Del mismo se informa que:

- Se encontraron diferencias altamente significativas (p<0,000) entre la asistencia a preparación maternal y el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física. Las mujeres que acuden a preparación maternal cumplen más con las recomendaciones.
- Cabe mencionar un valor de p muy próximo a la significación estadística (p=0,059) para la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y ser o no ser fumadora durante la gestación. Las mujeres que fuman durante su embarazo son menos cumplidoras (6,8% vs. 16,2%).

Tabla 71*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables cualitativas de hábitos de vida durante la gestación.*

Variable hábitos de vida durante la gestación	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi-cuadrado *p*-valor
Horas de sueño	471			0,430
<6 horas	139; 29,5%	19; 13,7%	120; 86,3%	
6-9 horas	298; 63,3%	49; 16,4%	249; 83,6%	
>9 horas	34; 7,2%	3; 8,8%	31; 91,2%	
Calidad de sueño	463			0,441
TS	42; 7,6%	5; 7,6%	37; 9,3%	
S	60; 23,1%	28; 42,4%	132; 33,2%	
NSNI	119; 25,7%	18; 27,3%	101; 25,4%	
I	107; 34,6%	10; 15,2%	97; 24,4%	
TI	35; 9,1%	5; 7,6%	30; 7,6%	
Fumadora embarazo	467			0,059
Sí	59; 12,6%	4; 6,8%	55; 93,2%	
No	408; 87,4%	66; 16,2%	342; 83,8%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variable hábitos de vida durante la gestación	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi-cuadrado *p*-valor
Sintomatología durante la gestación				
Lumbalgia	463			0,680
Sí	238; 51,4%	202; 84,9%	36; 15,1%	
No	225; 48,6%	194; 86,2%	31; 13,8%	
Estreñimiento	463			0,800
Sí	187; 40,4%	28; 15%	159; 85%	
No	276; 59,6%	39; 14,1%	237; 85,9%	
Reflujo y/o pirosis	463			
Sí	321; 69,3%	50; 15,6%	271; 84,4%	
No	142; 30,7%	17; 12%	125; 88%	
Náuseas y/o vómitos	223			0,970
Sí	223; 48,3%	32; 14,3%	191; 85,7%	
No	239; 51,7%	34; 14,2%	205; 85,8%	
Intención de alimentación	462	11; 12,9%		0,789
LME	340; 73,6%	6; 16,2%	74; 87,1%	
LM	37; 8%	54; 15,9%	31; 83,8%	
LA	85; 18,4%		286; 84,1%	
Acontecimientos vitales estresantes	468			0,413
Sí	117; 25%	15; 12,8%	102; 87,2%	
No	351; 75%	56; 16%	295; 84%	
Asistencia a preparación maternal	471			0,000**
Sí	292; 62%	57; 19,5%	235; 80,5%	
No	179; 38%	13; 7,3%	166; 92,7%	
Toma de complejo multivitamínico	470			0,727
Sí	45; 9,6%	65; 15,3%	360; 84,7%	
No	425; 90,4%	360; 84,7%	39; 86,7%	
Modificación dietética	470			0,943
Sí	260; 553%	39; 15%	221; 85%	
No	210; 44,7%	32; 15,2%	178; 84,8%	
Suplemento con hierro oral	465	40; 14,1%		0,464
Sí	284; 61,1%	30; 16,6%	244; 85,9%	
No	181; 38,9%		151; 83,4%	

-n: tamaño muestral válido; TS: totalmente satisfecha; S: satisfecha; NSNI: ni satisfecha ni insatisfecha; I: insatisfecha; TI: totalmente insatisfecha; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial; **p<0,001

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Al analizar la relación entre la variable cuantitativa consumo de alcohol durante el embarazo en UBE y el cumplimiento o no de las recomendaciones de actividad física no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables de seguimiento de la gestación

En la **Tabla 72** se presentan los resultados del análisis de la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables clínicas cuantitativas de seguimiento de la gestación. De los mismos se informa que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cumplir o no cumplir las recomendaciones de actividad física y las variables clínicas de seguimiento.
- Cabe destacar dos valores muy próximos a la significación: el valor de la hemoglobina en la analítica de tercer trimestre (p=0,051) y el valor del TSOG 3 horas (p=0,055). Las mujeres que no cumplen con las recomendaciones de actividad física tienen valores de hemoglobina en el tercer trimestre inferiores y valores en el TSOG a las 3 horas superiores.

Tabla 72: *Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables clínicas cuantitativas de seguimiento*

Variables de seguimiento de la gestación cuantitativas		n	Cumple recomendaciones de actividad física	No cumple recomendaciones de actividad física	*p*-valor
Peso consultas (kg)	1	468	62,3 (58,65-68,25)	64 (57,5-73,3)	0,498
	2	456	65 (59,2-70)	65,5 (58,5-73,60)	0,635
	3	469	66,75 (61,75-73,32)	67,5 (61,3-76)	0,628
	4	468	70,15 (64-77)	70,5 (64,5-79)	0,684
	5	462	73,5 (65,5-78,45)	72,4 (66,65-80,5)	0,799
	6	450	74,75 (68,92-80,12)	75 (69-83,5)	0,461
	7	386	76,25 (69,62-83,5)	76,3 (69,37-85)	0,941
	8	236	77,5 (69,52-85,12)	78 (71-87)	0,645
	9	114	73,25 (66,17-82,12)	78,15 (71,85-89,5)	0,074

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de seguimiento de la gestación cuantitativas		n	Cumple recomendaciones de actividad física	No cumple recomendaciones de actividad física	*p*-valor
	10	43	80,25 (72,95-88,37)	80 (71,5-89,5)	0,900
TAS consultas	1	415	121,5 (110-129,25)	121 (112-129)	0,819
(mmHg)	2	452	117 (110-125)	120 (108-125)	0,828
	3	463	118 (109-128)	117 (110-125)	0,744
	4	465	116,91±11,21	116,63±11,33	0,859
	5	460	117,50 (108-124)	117 (110-124)	0,791
	6	444	119 (112,5-125)	118,50 (111-127)	0,836
	7	387	115,89±12,81	118,34±12,31	0,173
	8	241	113,59±10,49	116,72±12,58	0,155
	9	121	112,50 (102,75-122)	117,50 (106,75-125,25)	0,270
	10	55	110 (101,5-122)	114 (104,5-124,25)	0,588
TAD	1	420	75 (70,5-80)	73 (68-78)	0,084
consultas (mmHg)	2	453	70,50 (65-75)	72 (67-78)	0,085
	3	463	72,50 (67-78)	71 (65-77)	0,392
	4	465	70,5 (65-74)	72 (65-77)	0,426
	5	461	71 (65,5-78)	72,5 (67,75-79)	0,310
	6	442	75 (70-80)	76 (70-81)	0,476
	7	381	75 (69-82)	76,5 (70-81,75)	0,512
	8	233	72,97±9,03	72,86±9,94	0,870
	9	119	71,80±7,98	74,18±8,89	0,369
	10	51	73 (66,5-80,5)	72 (64,5-78,25)	0,751
TSH (mU/L)		469	1,68 (0,98-2,41)	1,57 (1,08-2,31)	0,741
Test O' Sullivan (mg/dl)		466	116 (93-139,50)	115 (93-140)	0,900
TSOG basal (mg/dl)		141	83 (78-86)	83 (76-88)	0,809
TSOG 1 hora (mg/dl)		141	143,79±31,75	151,78±30,23	0,289
TSOG 2 horas (mg/dl)		141	121,32±31,59	126,97±26,27	0,398
TSOG 3 horas (mg/dl)		140	85,45±34,36	98,99±27,95	0,055
Hb 1T (mg/dl)		469	12,94±0,88	12,85±0,83	0,456
Hb 2T (mg/dl)		470	11,6 (11-12,3)	11,6 (10,8-12)	0,227
Hb 3T (mg/dl)		460	11,6 (11-12,15)	11,5 (10,8-12)	0,051
Percentil de peso fetal ecografía 3T		468	52 (33-71)	55 (34-76)	0,538

n: tamaño muestral válido; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TSH: hormona estimulante de la tiroides; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables de patología obstétrica

Para este apartado, al igual que en el estudio con las categorías de ejercicio físico, se excluyeron las variables estados hipertensivos gestacionales y retraso del crecimiento intrauterino por ser criterios de exclusión para el análisis de ejercicio físico y actividad física en el presente trabajo.

En la **Tabla 73** se presentan los resultados de la relación entre el cumplimiento o no de las recomendaciones de actividad física y las variables de patología obstétrica de este estudio. De los mismos se concluye que:

- No se observan diferencias estadísticamente significativas entre cumplir o no las recomendaciones de actividad física durante y la presencia de patología obstétrica.

Tabla 73*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables de patología obstétrica*

Variables patología obstétrica	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi-cuadrado *p* valor
Hipotiroidismo	463			0,596
Sí	97; 21%	13; 13,4%	84; 86,6%	
No	366; 79%	57; 15,6%	309; 84,4%	
Diabetes gestacional	465			0,904
Sí	15; 3,2%	2; 13,3%	13; 86,7%	
No	450; 96,8%	65; 14,4%	385; 85,6%	
Patología del líquido amniótico	466			0,426
Sí	23; 4,9%	2; 8,7%	21; 91,3%	
No	443; 95,1%;	65; 14,7%	378; 85,3%	
Feto PEG	466			0,222
Sí	20; 4,3%	1; 5%	19; 95%	
No	446; 95,7%	66; 14,8%	380; 85,2%	
Ingreso por APP	472			0,262
Sí	7; 1,5%	0; 0%	7; 100%	
No	465; 98,5	71; 15,3%	394; 84,7%	

-n: tamaño muestral válido; PEG: pequeño para edad gestacional; APP: amenaza de parto prematuro

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables obstétricas

En la **Tabla 74** se muestran los resultados de la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables obstétricas. De los mismos se informa que:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cumplir o no cumplir las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables obstétricas de este trabajo.

Tabla 74*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables obstétricas*

Variables obstétricas	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi Cuadrado *p*-valor
RPM	468			0,167
Sí	193; 41,2%	24; 12,4%	169; 87,6%	
No	275; 58,8%	47; 17,1%	228; 82,9%	
Analgesia epidural	463			0,909
Sí	412; 89%	59; 14,3%	353; 85,7%	
No	51; 11%	7; 13,7%	44; 86,3%	
Toma de pH de calota durante el parto	471			0,091
Sí	79; 16,8%	64; 16,3%	328; 83,7%	
No	392; 83,2%	7; 8,9%	72; 91,1%	
Episiotomía	372			0,069
Sí	187; 49,3%	35; 18,7%	152; 81,3%	
No	192; 50,7%	23; 12%	169; 88%	
Desgarro	372			0,867
Sí	180; 48,4%	27; 15%	153; 85%	
No	192; 51,6%	23; 15,6%	169; 84,4%	
Grado desgarro				
Periné íntegro	180			0,139
I grado	6; 3,3%	2; 33,3%	4; 66,7%	
II grado	70; 38,9%	14; 20%	56; 80%	
III grado	96; 53,3%	9; 9,4%	87; 90,6%	
	8; 4,4%	1; 12,5%	7; 87,5%	

-n: tamaño muestral válido; RPM: rotura prematura de membranas

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Al estudiar la relación entre las horas de ingreso y cumplir o no cumplir las recomendaciones de actividad física durante la gestación la prueba de Mann Whitney no ofreció resultados estadísticamente significativos.

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables del recién nacido

A continuación se estudia la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las variables del recién nacido. Los resultados de la relación con las variables cuantitativas se observan en la **Tabla 75**. De ellos se informa que:

- No se observan diferencias estadísticamente significativas entre cumplir o no cumplir las recomendaciones de actividad física y el peso del recién nacido, el valor del test de Apgar al minuto de vida y el valor del pH al nacimiento.

Tabla 75*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y las variables cuantitativas del recién nacido*

Variables cuantitativas del RN	n	Cumple recomendaciones de actividad física	No cumple recomendaciones de actividad física	*p*-valor
Peso del RN (g)	472	3423,38±390,70	3323,28±421,29	0,063
Valor test de Apgar al minuto de nacimiento	472	9 (9-9)	9 (9-9)	0,278
pH al nacimiento	444	7,26 (7,22-7,32)	7,26 (7,20-7,32)	0,242

RN: recién nacido ; n: tamaño muestral válido

Cuando se estudia la relación entre las recomendaciones de actividad física y el ingreso en neonatos y el tipo de alimentación del recién nacido al mes de vida no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el test Chi-cuadrado.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y la variable resultado principal: tipo de parto-riesgo obstétrico I, II y III.

En la **Tabla 76** se exponen los resultados del estudio de la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y la variable resultado principal TP-RO. De los mismos se deduce que:

- Se observaron diferencias estadísticamente significativas (p=0,012) entre el cumplimiento o no de las recomendaciones de actividad física y el TP-RO I (parto espontáneo o parto inducido). Las mujeres que tienen partos espontáneos cumplen en mayor grado con las recomendaciones de actividad física durante su gestación (**Figura 31**).

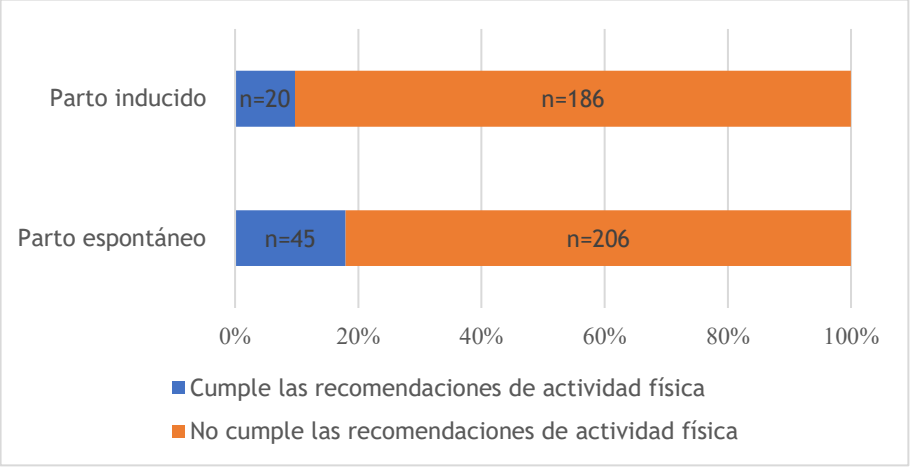
Tabla 76*: Relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico*

Variable resultado principal TP-RO	n; %	Cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
TP-RO I	457			0,012*
Espontáneo	251; 54,2%	45; 17,9%	206; 82,1%	
Inducido	212; 45,8%	20; 9,7%	186; 90,3%	
TP-RO II	457			0,371
Vaginal	359; 78,6%	53; 14,8%	306; 85,2%	
Cesárea	98; 21,4%	11; 11,2%	87; 88,8%	
TP-RO III	463			0,907
Matrona	256; 55,3%	35; 13,8%	218; 86,2%	
Ginecólogo/a	207; 44,7%	29; 14,2%	175; 85,8%	

-TP-RO: tipo de parto-riesgo obstétrico; n: tamaño muestral válido; *p<0,05

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 31: *Distribución del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y tipo de parto-riesgo obstétrico I*



4.12.4 Relación entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y de actividad física durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico.

Finalmente, antes de analizar las variables que influyen en la variable resultado principal, se estudió una última relación que agrupa la hipótesis principal del trabajo: ¿existen diferencias estadísticamente significativas en el tipo de parto-riesgo obstétrico entre las mujeres que cumplen con las recomendaciones de ganancia ponderal y actividad física en comparación con el resto de mujeres? Los resultados de este análisis se muestran en la **Tabla 77**, de los que se puede concluir:

- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tres tipos de parto-riesgo obstétrico III y cumplir las recomendaciones de ganancia ponderal y de actividad física durante la gestación en comparación con no cumplirlas.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

***Tabla 77**: Relación entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y la actividad física durante la gestación y el tipo de parto-riesgo obstétrico*

Variable resultado principal TP-RO	n; %	Cumple recomendaciones de ganancia ponderal o engorda menos y cumple recomendaciones de actividad física (n; %)	No cumple recomendaciones de peso ni de actividad física (n; %)	Test Chi cuadrado *p*-valor
TP-RO I	451			0,313
Espontáneo	247; 54,8%	29; 11,7%	218; 88,3%	
Inducido	204; 45,2%	18; 8,8%	186; 91,2%	
TP-RO II	451			0,624
Vaginal	352; 78,6%	38; 10,8%	314; 89,2%	
Cesárea	99; 21,4%	9; 9,1%	90; 90,9%	
TP-RO III	451			0,568
Matrona	248; 55%	24; 9,7%	224; 90,3%	
Ginecólogo/a	203; 45%	23; 11,3%	180; 88,7%	

- TP-RO: tipo de parto-riesgo obstétrico; n: tamaño muestral válido

4.12.5 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico

En el presente apartado se analiza la relación entre las variables de estudio y la variable resultado principal TP-RO para detectar factores de confusión y continuar con el análisis multivariante de las relaciones significativas previas con el TP-RO. Para el análisis del mismo se englobó la relación con las variables sociodemográficas, clínicas, de patología obstétrica, de hábitos de vida durante la gestación y obstétricas. No se tuvieron en cuenta las variables obstétricas: 1) uso de pH de calota (por seguir un protocolo clínico) y 2) episiotomía y desgarro (por ser posteriores en el tiempo al tipo de parto). Tampoco se analizó la relación con las variables del recién nacido por ser posteriores en el tiempo al tipo de parto.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.12.5.1 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico I (espontáneo o inducido).

En la **Tabla 78** y **Tabla 79** se expone la relación entre las variables cualitativas y cuantitativas respectivamente y el TP-RO I (espontáneo o inducido). Del estudio de la misma se informa que:

- Para las variables sociodemográficas, se encontraron diferencias altamente significativas entre el TP-RO I y el número de hijos (p=0,000): las mujeres primíparas tienen un mayor porcentaje de partos inducidos.
- Asimismo, para las variables antecedentes de salud, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el TP-RO I y: 1) la asistencia a la consulta preconcepcional (p=0,006); 2) la presencia de patología previa (p=0,037), 3) el tipo de gestación (p=0,014) y el peso previo (p=0,009). Las mujeres que no acuden a consulta preconcepcional, con enfermedades previas, gestaciones conseguidas por TRA y mayor peso previo a la gestación tienen más partos inducidos.
- En cuanto a las variables hábitos de vida durante la gestación lumbalgia y asistencia a preparación maternal, se pueden comentar dos casi significaciones: las mujeres que acuden a preparación maternal tienen mayor porcentaje de partos inducidos en comparación con las que no acuden (52,6% vs. 43,8%) (p=0,055); del mismo modo que las mujeres que no padecen lumbalgia durante su gestación: tienen mayor prevalencia de partos inducidos que las que no la padecen (53,5% vs. 44,8%) (p=0,051).
- Para las variables clínicas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el TP-RO I y el IMC en primera consulta (p=0,011). A mayor categoría de IMC, más parto inducido. Dentro de las variables clínicas cuantitativas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el TP-RO y los pesos de las consultas prenatales: 1 (p=0,006) , 2 (p=0,009), 3 (p=0,012), 4 (p=0,013), 5 (p=0,035), 6 (p=0,029), 7

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

(*p*=0,033), 8 (*p*=0,017) y 9 (*p*=0,024). Para todas las variables enunciadas, los pesos de las mujeres con partos inducidos eran superiores en comparación con las mujeres que tienen partos espontáneos. Por otra parte, también se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el TP-RO I y la TAS en la consulta 5 de embarazo (*p*=0,039) y la TAD en la primera consulta (*p*=0,009). Las mujeres que tienen una TAD más elevada en la primera consulta de embarazo y una TAS más elevada en la quinta consulta (que corresponde aproximadamente a las 30 semanas), tienen más partos inducidos. Asimismo, también se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la variable clínica valor de la hemoglobina en la analítica de tercer trimestre y la presencia de parto espontáneo o inducido (*p*=0,016). Las mujeres que tienen valores de hemoglobina superiores tienen más partos inducidos.

- Por lo que respecta a las variables de patología obstétrica, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el TP-RO I y la presencia de: 1) estados hipertensivos (*p*=0,000); 2) patología del líquido amniótico (p=0,001); 3) feto PEG (*p*=0,039) y 4) RCIU (*p*=0,000). Las gestantes que presentan estas 4 patologías durante su gestación tienen más partos inducidos.
- Entre las variables obstétricas, se encontraron diferencias altamente significativas con la RPM (*p*=0,000), la administración de analgesia epidural (*p*=0,000) y las horas de ingreso (*p*=0,000). Las mujeres con RPM al inicio de su parto, que hacen uso de la analgesia epidural y que pasan más horas ingresadas, tienen más partos inducidos.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 78*: Relación entre las variables de estudio cualitativas y el tipo de parto-riesgo obstétrico I (espontáneo o inducido)*

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico I		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Espontáneo (n; %)	Inducido (n; %)	
Procedencia			0,930
Europa 485; 92,3%	246; 50,7%	239; 49,3%	
No Europa 40; 7,7%	20; 50%	20; 50%	
Lugar de residencia			0,760
Área urbana 329; 62,67%	165; 50,15%	164; 49,85%	
Área rural 196; 37,33%	101: 51,53%	95; 48,47%	
Nivel de estudios			0,663
Básicos 111; 21,1%	52; 46,8%	59; 53,2%	
Intermedios 197; 37,5%	102; 51,8%	95; 48,2%	
Universitarios 217; 41,3%	112: 51,6%	105; 48,4%	
Historia obstétrica			0,000**
Primípara 292; 56,2%	119; 40,8%	173; 59,2%	
Multípara 228; 43,8%	146; 64%	82; 36%	
Fumadora previa			0,138
Sí 175; 33,5%	97; 55,4%	78; 44,6%	
No 348; 66,5%	169; 48,6%	179; 51,4%	
Asistencia a la consulta preconcepcional			0,006*
Sí 146; 28,1%	60; 54,5%	86; 45,5%	
No 374; 71,9%	204; 41,1%	170; 58,9%	
Presencia de patología previa			0,037*
Sí 126; 25,1%	54; 42,9%	72; 57,1%	
No 375; 74,9%	201; 53,6%	174; 46,4%	
Tipo de gestación			0,014*
Espontánea 478; 91,4%	251; 52,5%	227; 47,5%	
TRA 45; 8,6%	15; 33,3%	30; 66,7%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico I		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Espontáneo (n; %)	Inducido (n; %)	
Asistencia a preparación al parto			0,055
Sí 312; 61,9%	148; 47,4%	164; 52,6%	
No 192; 38,1%	108; 56,3%	84; 43,8%	
Lumbalgia			0,051
Sí 259; 51,9%	143; 55,2%	116; 44,8%	
No 243; 48,41%	113; 46,5%	130; 53,5%	
Reflujo y/o pirosis	182; 52,9%	162; 47,1%	0,206
Sí 344; 68,5%	74; 46,8%	84; 53,2%	
No 158; 31,5%			
Estreñimiento			0,197
Sí 196; 39,9%	107; 54,6%	89; 45,4%	
No 306; 60,1%	149; 48,7%	157; 51,3%	
Náuseas y/o vómitos			0,950
Sí 239; 47,7%	122; 51,1%	117; 48,9% 1	
No 262; 52,3%	133; 50,8%	29; 49,2%	
Fumadora embarazo			0,245
Sí 68; 13,6%	39; 57,4%	29; 42,6%	
No 432; 86,4%	215; 49,8%	217; 50,2%	
Toma de complejo multivitamínico			0,593
Sí 49; 9,4%	23; 46,9%	26; 53,1%	
No 473; 90,6%	241; 50,1%	232; 49,9%	
Toma de hierro oral			0,190
Sí 313; 60,4%	165; 52,7%	148; 47,3%	
No 205; 39,6%	96; 46,8%	109; 53,2%	
Modificación dietética			0,671
Sí 276; 54,9%	117; 51,5% 137; 49,6%	110; 48,5%	
No 227; 45,1%		139; 50,4%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico I		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Espontáneo (n; %)	Inducido (n; %)	
Acontecimientos vitales estresantes			0,240
Sí 132; 26,4%	61; 46,2%	71; 53,8%	
No 368; 73,6%	192; 52,2%	176; 47,5%	
Horas de sueño			0,455
<6 horas 59; 11,3%	27; 45,7%	32; 54,3%	
6-9 horas 439; 83,7%	228; 51,9%	211; 48,1%	
>9 horas 26; 5%	11; 42,4%	15; 57,6%	
Intención de amamantamiento			0,633
LME 364; 73,8%	181; 49,7%	183; 50,3%	
LM 37; 7,5%	21; 56,8%	16; 43,2%	
LA 92; 18,7%	49; 53,3%	43; 46,7%	
IMC primera consulta			0,011*
Bajo peso 7; 1,3%	4; 57,1%	3; 42,9%	
Normopeso 303; 58,2%	171; 56,4%	132; 43,6%	
Sobrepeso 147; 28,2%	67; 45,6%	80; 54,4%	
Obesidad 64; 12,3%	23; 35,9%	41; 64,1%	
Hipotiroidismo			0,970
Sí 111; 21,6%	56; 50,5%	55; 49,5%	
No 404; 78,4%	203; 50,2%	201; 49,8%	
Diabetes gestacional			0,200
Sí 17; 3,2%	6; 35,3%	11; 64,7%	
No 507; 96,8%	259; 51,1%	248; 48,9%	
Estados hipertensivos gestacionales			0,000**
Sí 38; 7,3%	8; 21,1%	30; 78,9%	
No 486; 92,7%	258; 53,1%	228; 46,9%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico I		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Espontáneo (n; %)	Inducido (n; %)	
Patología de líquido amniótico			0,001*
Sí	6; 21,4%	22; 78,6%	
28; 5,3%			
No	260; 52,3%	237; 47,7%	
497; 94,7%			
Feto PEG			0,039*
Sí	14; 35%	26; 65%	
40; 7,6%			
No	252; 52%	233; 48%	
485; 92,4%			
RCIU			0,000**
Sí	6; 18,8%	26; 81,3%	
32; 6,1%			
No	260; 52,7%	233; 47,3%	
493; 93,9%			
Ingreso por APP			0,101
Sí		2; 22,2%	
9; 1,7%	7; 77,8%		
No		257; 49,8%	
516; 98,3%	259; 50,2%		
RPM			0,000**
Sí	81; 39,7%	123; 60,3%	
204; 39,2%			
No	182; 57,6%	134; 42,4%	
316; 60,8%			
Analgesia epidural			0,000**
Sí	221; 47,5%	244; 52,5%	
465; 89,3%			
No	45; 80,4%	11; 19,6%	
56; 10,7%			

-n: tamaño muestral válido; TRA: técnicas de reproducción asistida; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial; IMC: índice de masa corporal; PEG: pequeño para edad gestacional; RCIU: retraso del crecimiento intrauterino; APP: amenaza de parto prematuro; RPM: rotura prematura de membranas; *p<0,05; **p<0,001

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 79*: Relación entre las variables de estudio cuantitativas y el tipo de parto-riesgo obstétrico I (espontáneo o inducido)*

Variables de estudio cuantitativas		n	Tipo de parto-riesgo obstétrico I		Prueba de Mann Whitney /prueba T
			Espontáneo	Inducido	*p*-valor
Edad (años)		524	33 (30-36,5)	34 (30-37)	0,375
Peso previo (kg)		503	60 (55-67)	62,5 (55-72)	0,009*
Peso consultas (kg)	1	521	62,4 (57,37-70)	65 (58-76)	0,006*
	2	509	64,2 (58,2-71)	66,1 (59,2-76,1)	0,009*
	3	522	67 (60,5-73,42)	68,8 (62-79)	0,012*
	4	519	69,9 (63,92-76,5)	72 (65-81)	0,013*
	5	512	72 (65,5-78,2)	73,6 (67,1-82)	0,033*
	6	501	73,5 (68,2-80,1)	76 (69,125-84,456)	0,029*
	7	430	75 (69,35-82)	77,6 (69,5-87)	0,033*
	8	260	75,9 (70,5-83,125)	79,4 (71,375-90,4)	0,017*
	9	123	76,9 (±9,86)	81,64 (±12,85)	0,024*
	10	48	78,48 (±10,22)	81,02 (±12,57)	0,496
TAS consultas (mmHg)	1	461	120 (111-128)	122 (112,50-130)	0,084
	2	501	119 (110-127)	117,50 (108,75-125,25)	0,216
	3	514	117 (109-124)	118 (110,50-125)	0,482
	4	516	117 (110-126)	118 (109,25-125)	0,815
	5	510	117 (110-126)	116 (108-123)	0,039*
	6	492	119 (112-125,75)	119 (110-127)	0,920
	7	432	117,27±11,73	118,63±13,55	0,265
	8	263	115,38±11,86	116,72±12,92	0,386
	9	133	74 (105,50-126,50)	74 (109,25-124)	0,647
	10	63	108,18±20,44)	117,66±14,71)	0,063
TAD consultas (mmHg)	1	466	73 (67-78)	75 (69-80)	0,009*
	2	502	72 (67-77)	73 (67-79)	0,230
	3	514	71 (66-78)	72 (66-77)	0,789
	4	516	71 (65-76)	72 (66-78)	0,075
	5	511	73 (68-79)	73 (67-78)	0,661
	6	489	75 (70-80)	75 (68-81)	0,856
	7	427	76 (69-81)	77 (68,5-82)	0,458
	8	255	72 (66,75-79)	74 (66-80)	0,661
	9	131	74,87±8,35	73,76±9,58	0,512
	10	59	67 (61-82)	73,5 (70,25-78)	0,306
TSH (mU/L)		521	1,59 (0,99-2,43)	1,58 (1,08-2,26)	0,929
Test O'Sullivan (mg/dl)		519	116 (94-139,5)	116 (93-139,25)	0,756
TSOG basal (mg/dl)		154	83,33±8,31	81,96±8,61	0,318
TSOG 1 hora (mg/dl)		154	151,30±31,24	151,56±30,83	0,958
TSOG 2 horas(mg/dl)		154	127,8±26,8	125,35±29,11	0,587
TSOG 3 horas (mg/dl)		153	98,76±26,47	96,72±32,35	0,670
Hb 1T (mg/dl)		521	12,9 (12,4-13,4)	13 (12,4-13,5)	0,411
Hb 2T (mg/dl)		522	11,6 (11-12)	11,6 (10,8-12,2)	0,849
Hb 3T (mg/dl)		509	11,4 (10,8-11,9)	11,6 (10,9-12,2)	0,016*
Percentil de peso fetal ecografía 3T		522	57 (29-76)	48 (25-73)	0,094
Horas de ingreso		508	7,5 (4-12,58)	20 (12,17-30,87)	0,000**

-n: tamaño muestral válido; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica TSH: hormona estimulante de la tiroides; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa; Hb: hemoglobina; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; *p<0,05; **p<0,001

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.12.5.2 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico II (vaginal o cesárea).

Seguidamente se presenta la relación entre las variables de estudio y el tipo de parto-riesgo obstétrico II. En la **Tabla 80** se exponen los resultados de la relación con las variables cualitativas y en la **Tabla 81** la relación con las cuantitativas. De ellas se informa que:

- Entre las variables sociodemográficas, se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000) con el número de hijos y diferencias estadísticamente significativas (p=0,008) con el tipo de gestación. Las mujeres primíparas y con gestaciones conseguidas mediante TRA tienen mayor porcentaje de cesáreas que las multíparas.
- Para las variables clínicas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas con: el IMC en primera consulta (p=0,013); la TAS en la consulta siete (p=0,027) y diez (p=0,041) de embarazo y la TAD en la consulta siete (p=0,026). Las mujeres con obesidad en la primera consulta de embarazo tienen mayor porcentaje de cesárea (36,9%) en comparación con las mujeres con sobrepeso (21,5%), normopeso (20,3%) y bajo peso (0%). Asimismo, las mujeres con TAS más elevada en las consultas siete y diez y TAD más elevada en consulta siete de gestación tienen mayor porcentaje de cesárea.
- Entre las variables de hábitos de vida durante la gestación, las variables asistencia a preparación maternal (p=0,003) e intención de amamantamiento (p=0,005) fueron las que mostraron diferencias estadísticamente significativas con el TP-RO II (vaginal o cesárea). Las mujeres que acuden a preparación al parto y que tienen intención de alimentar a su bebé con leche materna de forma exclusiva tienen mayor porcentaje de cesárea.
- Respecto a las variables de patología obstétrica, se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,001) entre la presencia de estados hipertensivos gestacionales y el tipo de parto vaginal o cesárea. Las mujeres con estados hipertensivos, que incluyen

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

hipertensión gestacional y preeclampsia, tienen mayor riesgo de cesárea que las que no los padecen.

- En cuanto a las variables obstétricas, se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,000) con el uso de analgesia epidural y las horas de ingreso. Las mujeres que solicitan analgesia epidural para el alivio del dolor en su parto tienen mayor porcentaje de cesáreas, así como ocurre con el número de horas de ingreso: las mujeres que finalizan en cesárea pasan más tiempo en el hospital en comparación con las que finalizan en parto vaginal.
- Por último, se analizó la relación entre el TP-RO I (espontáneo o inducido) y TP-RO II (vaginal o cesárea): las diferencias fueron altamente significativas (p=0,000). Las mujeres con partos de inicio inducido tienen mayor prevalencia de cesárea que las mujeres que inician su parto de modo espontáneo. Entre el total de cesáreas (n=114); un 78,1% (n=89) fueron partos de inicio inducido, y entre el total de partos vaginales (n=405), un 41,7% (n=169).

Tabla 80: *Relación entre las variables de estudio cualitativas y el tipo de parto-riesgo obstétrico II (vaginal o cesárea)*

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Test Chi- cuadrado
	Vaginal (n; %)	Cesárea(n; %)	*p* valor
Procedencia			0,668
Europa 485; 92,3%	378; 77,9%	107; 22,1%	
No Europa 40; 7,7%	30; 75%	10; 25%	
Lugar de residencia			0,502
Área rural 197; 37,5%	150; 76,1%	47; 23,9%	
Área urbana 328; 62,5%	258; 78,7%	70; 21,3%	
Nivel de estudios			0,767
Básicos 111; 21,1%	87; 78,4%	24; 21,6%	
Intermedios 196; 37,3%	149; 76%	47; 24%	
Universitarios 218; 41,5%	172; 78,9%	46; 21,1%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Test Chi- cuadrado
	Vaginal (n; %)	Cesárea(n; %)	*p* valor
Historia obstétrica			0,000**
Primípara 290; 55,8%	205; 70,7%	85; 29,3%	
Multípara 230; 44,2%	201; 87,4%	29; 12,6%	
Fumadora previa			0,119
Sí 179; 34,2%	146; 81,6%	33; 18,4%	
No 344; 65,8%	260; 75,6%	84; 24,4%	
Asistencia a consulta preconcepcional			0,115
Sí 146; 28,1%	298; 79,7%	76; 20,3%	
No 374; 71,9%	107; 73,3%	39; 26,7%	
Presencia de patología previa			0,733
Sí (25,1%)	291; 78%	82; 22%	
No (74,9%)	98; 76,6%	30; 23,4%	
Tipo de gestación			0,008*
Espontánea 478; 91,4%	379; 79,3%	99; 20,7%	
TRA 45; 8,6%	28; 62,2%	17; 37,8%	
Asistencia a preparación al parto			0,003*
Sí 309; 61,3%	227; 73,5%	82; 26,5%	
No 195; 38,7%	165; 84,6%	30; 15,4%	
Lumbalgia			0,869
Sí 241; 48,1%	202; 77,4%	59; 22,9%	
No 261; 51,9%	188; 78%	53; 22%	
Reflujo			0,516
Sí 346; 68,9%	266; 76,8%	80; 23,2%	
No 156; 31,1%	124; 79,5%	32; 20,5%	
Estreñimiento			0,277
Sí 197; 39,2%	158; 80,2%	39; 19,8%	
No 305; 60,8%	232; 76,1%	73; 23,9%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Test Chi- cuadrado
	Vaginal (n; %)	Cesárea(n; %)	*p* valor
Náuseas y/o vómitos			0,189
Sí 241; 48,9%	181; 75,1%	60; 24,9%	
No 260; 51,9%	208; 80%	52; 20%	
Fumadora embarazo			0,681
Sí 69; 13,8%	55; 79,7%	14; 20,3%	
No 431; 86,2%	334; 77,5%	97; 22,5%	
Toma de complejo multivitamínico			0,316
Sí 48; 9,2%	40; 83,4%	8; 16,6%	
No 474; 90,8%	365; 77%	109; 23%	
Toma de hierro oral			0,383
Sí 311;60%	246; 79,1%	65; 20,9%	
No 207;40%	157; 75,8%	50; 24,2%	
Modificación dietética			0,831
Sí 276; 54,9%	213; 77,1%	63; 22,9%	
No 227; 45,1%	177; 77,8%	50; 22,2%	
Acontecimientos vitales estresantes			0,343
Sí 130; 26%	97; 74,6%	33; 25,4%	
No 370; 74%	291; 78,6%	79; 21,4%	
Horas de sueño			0,885
>6 horas 61; 11,6%	47; 77%	14; 23%	
6-9 horas 436; 83,2%	338; 77,5%	98; 22,5%	
>9 horas 27; 5,15%	22;81,48%	5;18,52%	
Intención de amamantamiento			0,005*
LME 364; 73,8%	269; 273,9%	95; 26,1%	
LM 37; 7,5%	31; 83,8%	6; 16,2%	
LA 92; 18,7%	82; 89,1%	10; 10,9%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Test Chi- cuadrado
	Vaginal (n; %)	Cesárea(n; %)	*p* valor
IMC primera consulta			0,013*
Bajo peso 7; 1,3%	7; 100%	0; 0%	
Normopeso 300; 57,6%	239; 79,7%	61; 20,3%	
Sobrepeso 149; 28,6%	117; 78,5%	32; 21,5%	
Obesidad 65; 12 ,5%	39; 63,1%	26; 36,9%	
Hipotiroidismo			0,760
Sí 109; 21,6%	86; 78,9%	23; 21,1%	
No 405; 78,4%	314; 77,5%	91; 22,5%	
Diabetes gestacional			0,385
Sí 17; 3,2%	15; 88,2%	2; 11,8%	
No 507; 96,8%	392; 77,3%	115; 22,7%	
Estados hipertensivos gestacionales			0,001*
Sí 38; 7,3%	21; 55,3%	17; 44,7%	
No 486; 92,7%	386; 79,4%	100; 20,6%	
Patología de líquido amniótico			0,198
Sí 28; 5,3%	19; 67,9%	9; 32,1%	
No 497; 94,7%	389; 78,3%	108; 21,7%	
Feto PEG			0,973
Sí 40; 7,6%	31; 77,5%	9; 22,5%	
No 485; 92,4%	377; 77,7%	108; 22,3%	
RCIU			0,413
Sí 32; 6,1%	23; 71,9	9; 28,1%	
No 493; 93,9%	385; 78,1%	108; 21,9%	
Ingreso por APP			0,996
Sí 9; 1,7%	7; 77,8%	9; 22,2%	
No 516; 98,3%	401; 77,7%	115; 22,3%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Test Chi- cuadrado
	Vaginal (n; %)	Cesárea(n; %)	*p* valor
RPM			0,487
Sí 207; 39,8%	158; 76,3%	49; 23,7%	
No 313; 60,2%	247; 78,9%	66; 21,1%	
Analgesia epidural			0,000**
Sí 466; 89,6%	354; 76%	112; 24%	
No 54; 10,4%	54; 100%	0;0%	
Tipo de parto-riesgo obstétrico II			0,000**
Vaginal 405; 78%	236; 58,3%	169; 41,7%	
Cesárea 114; 22%	25; 21,9%	89; 78,1%	

-n: tamaño muestral válido; TRA: técnicas de reproducción asistida; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial; PEG: pequeño para edad gestacional; RCIU: retraso del crecimiento intrauterino; APP: amenaza de parto prematuro; RPM: rotura prematura de membranas; *p<0,05; **p<0,001

Tabla 81*: Relación entre las variables cuantitativas de estudio y el tipo de parto-riesgo obstétrico II (vaginal o cesárea)*

Variables de estudio cuantitativas		*n*	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Prueba de Mann Whitney o prueba T
			Vaginal	Cesárea	*p*-valor
Edad (años)		524	33 (30-37)	33 (30-38)	0,460
Peso previo (kg)		503	61 (55,5-68,5)	60,5 (55-69,125)	0,860
Peso consultas (kg)	1	521	64 (57,5-72)	64,5 (58-76,5)	0,423
	2	509	65,1 (58,57-73)	65,5 (59-75)	0,469
	3	521	67,5 (60,85-75,2)	68,25 (62-77,37)	0,257
	4	519	70,5 (64,15-78,35)	71,5 (65-80,25)	0,214
	5	512	72,5 (66-80)	73 (67,5-82)	0,160
	6	501	74,7 (68,1-82,8)	76,35 (69,5-85,45)	0,097
	7	428	76,25 (69-85)	76,95 (70,25-86,5)	0,171
	8	251	77,75 (71-86,47)	78,5 (71-90,2)	0,375
	9	101	77 (71,5-87,5)	78,75 (72,55-92,25)	0,312
	10	46	78,76 (±11,84)	85,08 (±11,05)	0,114

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cuantitativas		*n*	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Prueba de Mann Whitney o prueba T
			Vaginal	Cesárea	*p*-valor
TAS consultas (mmHg)	1	462	121 (112-130)	121 (111,25-118)	0,945
	2	500	118 (110-126)	120 (110-125)	0,765
	3	513	117 (109-125)	119 (110-125,25)	0,322
	4	516	117 (109-125)	118 (110-126)	0,384
	5	510	117 (110-125)	116 (108-123)	0,156
	6	492	119 (112-126)	120 (110,50-128,50)	0,315
	7	431	118 (109-126)	120 (113,75-129,25)	**0,027***
	8	262	115,39±12,49	118,26±12,18	0,099
	9	131	115,83±13,44	116,23±11,08	0,865
	10	61	111,31±18,21	121,69±13,33	**0,041***
TAD consultas (mmHg)	1	468	74 (68-78)	73 (69-80)	0,509
	2	501	72 (67-78)	73 (67-79)	0,285
	3	513	71 (66-77)	73 (66,75-78)	0,102
	4	516	71 (65-77)	73 (66-80)	0,051
	5	511	72 (67-79)	74 (67,25-79)	0,454
	6	489	75 (69-80,5)	76 (70,25-82,75)	0,123
	7	426	76 (69-81)	79 (71-84)	0,052
	8	254	72,63±9,92	73,96±10,29	0,352
	9	129	74,07±9,39	73,88±8,68	0,914
	10	57	72 (62,75-77)	78 (72-83)	**0,026***
TSH (mU/L)		521	1,53 (0,99-2,30)	1,70 (1,22-2,36)	0,100
Test O'Sullivan (mg/dl)		519	117 (96-140)	111 (89,25-137)	0,259
TSOG basal (mg/dl)		155	82,50±8,59	83,69±8,21	0,469
TSOG 1 hora (mg/dl)		155	153,13±31,08	143,23±30,56	0,098
TSOG 2 horas (mg/dl)		155	127,9±28,12	120,54±27,58	0,173
TSOG 3 horas (mg/dl)		154	97,45±29,96	98,20±28,20	0,896
Hb 1T (mg/dl)		522	12,9 (12,4-13,5)	13 (12,4-13,4)	0,686

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cuantitativas	*n*	Tipo de parto-riesgo obstétrico II		Prueba de Mann Whitney o prueba T
		Vaginal	Cesárea	*p*-valor
Hb 2T (mg/dl)	522	11,6 (11-12)	11,6 (10,8-12,2)	0,849
Hb 3T (mg/dl	509	11,5 (10,9-12,1)	11,5 (10,9-12,2)	0,689
Percentil de peso fetal ecografía 3T	522	53 (26-73,25)	51,5 (33-75)	0,639
Horas de ingreso	507	10,62 (6-19,06)	21 (10,87-31,33)	0,000**

-n: tamaño muestral válido; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TSH: hormona estimulante de la tiroides; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa; Hb: hemoglobina; 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; *p<0,05; **p<0,001

4.12.5.3 Relación entre las variables de estudio y la variable resultado tipo de parto-riesgo obstétrico III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a).

A continuación se presenta el análisis de la relación entre las variables de estudio y el TP-RO III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a). La relación con las variables cualitativas se presenta en la **Tabla 82** y la relación con las cuantitativas en la **Tabla 83**. De ellas se transmite que:

- Se encontró relación altamente significativa (p=0,000) entre la historia obstétrica de la mujer y el TP-RO III. Las mujeres primíparas tienen más partos asistidos por ginecólogo/a. Asimismo, entre las variables sociodemográficas, también se encontró relación estadísticamente significativa con el lugar de residencia (p=0,045): las mujeres que viven en zona urbana (ciudad de Ourense) tienen más partos asistidos por ginecólogo/a.
- Entre las variables que engloban antecedentes de salud, se encontraron diferencias estadísticamente significativas con el TP-RO III en: ser o no ser fumadora previa (p=0,025), haber asistido o no a la consulta preconcepcional (p=0,016) y tener una gestación conseguida espontáneamente o mediante TRA (p=0,006). Las mujeres que fuman de forma previa a su embarazo, que acuden a la consulta preconcepcional y que tienen

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

una gestación conseguida mediante TRA tienen una mayor prevalencia de partos asistidos por ginecólogo/a.

- Respecto a las de hábitos de vida durante la gestación, se encontraron diferencias altamente significativas (p=0,001) entre la asistencia a preparación maternal y el TP-RO III y diferencias estadísticamente significativas (p=0,002) entre la intención de alimentación al recién nacido y el TP-RO III. Las mujeres que acuden a preparación maternal y que tienen intención de alimentar a su bebé con leche materna de forma exclusiva tienen más partos asistidos por ginecólogo/a.
- En cuanto a las variables de patología obstétrica, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el TP-RO III y la presencia o no de estados hipertensivos gestacionales (p=0,008). Las mujeres con hipertensión gestacional y preeclampsia tienen más partos asistidos por ginecólogo/a.
- Entre las variables obstétricas, se encontró relación altamente significativa (p=0,000) entre el TP-RO III y el uso o no de analgesia epidural y las horas de ingreso. Las mujeres a las que se administra analgesia epidural durante su parto y que pasan un mayor número de horas ingresadas, tienen mayor porcentaje de partos asistidos por ginecólogo/a.

Tabla 82*: Relación entre las variables de estudio cualitativas y el tipo de parto riesgo-obstétrico III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a)*

Variables clínicas de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto III		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Matrona (n; %)	Ginecólogo (n; %)	
Procedencia			0,312
Europa 485; 92,3%	263; 54,22%	222; 45,78%	
No Europa 40; 7,7%	25; 62,5%	15; 37,5%	
Lugar de residencia			0,045*
Área rural 197; 37,53%	150; 76,14%	47; 23,86%	
Área urbana 328; 62,47%	258; 78,65%	70; 21,35%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables clínicas de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto III		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Matrona (n; %)	Ginecólogo (n; %)	
Nivel de estudios			0,103
Básicos 111; 21,1%	63; 56,8%	48; 43,2%	
Intermedios 196; 37,3%	96; 49%	100; 51%	
Universitarios 218; 41,5%	129; 59,2%	89; 40,8%	
Historia obstétrica			0,000**
Primípara 290; 55,8%	121; 41,7%	169; 58,3%	
Multípara 230; 44,2%	165; 71,7%	65; 28,3%	
Fumadora previa			0,025*
Sí 179; 34,2%	110; 61,5%	69; 38,5%	
No 344; 65,8%	176; 51,2%	168; 48,8%	
Asistencia a consulta preconcepcional			0,016*
Sí 146; 28,1%	68; 46,6%	78; 53,4%	
No 374; 71,9%	218; 58,3%	156; 41,7%	
Presencia de patología previa			0,540
Sí 128; 25,5%	74; 57,8%	54; 42,2%	
No 373; 74,5%	204; 54,7%	169; 45,3%	
Tipo de gestación			0,006*
Espontánea 478; 91,4%	271; 56,7%	207; 43,3%	
T.R.A 45; 8,6%	16; 35,6%	29; 64,4%	
Asistencia a preparación al parto			0,001*
Sí 309; 61,3%	152; 49,2%	157; 50,8%	
No 195; 38,7%	125; 64,1%	70; 35,9%	
Lumbalgia			0,997
Sí 241; 48,1%	143; 54,8%	118; 45,2%	
No 261; 51,9%	132; 54,8%	109; 45,2%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables clínicas de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto III		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Matrona (n; %)	Ginecólogo (n; %)	
Reflujo			0,283
Sí 346; 68,9%	184; 53,1%	162; 46,9%	
No 156; 31,1%	91; 58,3%	65; 41,7%	
Estreñimiento			0,351
Sí 197; 39,2%	113; 57,3%	84; 42,7%	
No 305; 60,8%	162; 53,1%	143; 96,9%	
Náuseas y/o vómitos			0,972
Sí 241; 48,1%	132; 54,8%	109; 45,2%	
No 260; 51,9%	142; 54,6%	118; 45,4%	
Fumadora embarazo			0,115
Sí 69; 13,8%	44; 63,8%	25; 36,2%	
No 431; 86,2%	231; 53,6%	200; 46,4%	
Toma de complejo multivitamínico			0,249
Sí 48; 9,2%	30; 62,5%	18; 37,5%	
No 474; 90,8%	255; 53,8%	219; 46,2%	
Toma de hierro oral			0,271
Sí 311; 60%	165; 53%	146; 47%	
No 207; 40%	120; 58%	87; 42%	
Modificación dietética			0,920
Sí 276; 54,9%	152; 55,1%	124; 44,9%	
No 227; 45,1%	124; 54,6%	103; 45,4%	
Acontecimientos vitales estresantes			0,260
Sí 130; 26%	77;59,2%	53;40,8%	
No 370; 74%	198;53,5%	172;46,5%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables clínicas de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto III		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Matrona (n; %)	Ginecólogo (n; %)	
Horas de sueño			0,751
>6 horas 61; 11,6%	31; 50,81%	30; 49,19%	
6-9 horas 436; 83,2%	242; 55,5%	194; 44,5%	
>9 horas 27,5; 15%	14; 51,85%	13; 48,15%	
Intención de amamantamiento			0,002*
LME 364; 73,8%	184; 50,5%	180; 49,5%	
LM 37; 7,5%	25; 67,6%	12; 32,4%	
LA 92; 18,7%	63; 68,5%	29; 31,5%	
IMC primera consulta			70,687
Bajo peso 7; 1,3%	4; 57,1%	3; 42,9%	
Normopeso 300; 58,2%	167; 55,7%	133; 44,3%	
Sobrepeso 149; 28,6%	83; 55,7%	66; 44,3%	
Obesidad 65: 12,5%	31; 47,7%	34; 52,3%	
Hipotiroidismo			0,544
Sí 109; 21,2%	57; 52,3%	52; 47,7%	
No 405; 78,8%	225; 55,6%	180; 44,4%	
Diabetes gestacional			0,403
Sí 17; 3,2%	11; 64,7%	6; 35,3%	
No 507; 96,8%	276; 54,4%	231; 45,6%	
Estados hipertensivos gestacionales			0,008*
Sí 38; 7,3%	13; 34,2%	25; 65,8%	
No 486; 92,7%	274; 56,4%	212; 43,6%	
Patología de líquido amniótico			0,190
Sí 28; 5,3%	12; 42,9%	16; 57,1%	
No 497; 94,7%	276; 55,5%	221; 44,5%	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables clínicas de estudio cualitativas (n; %)	Tipo de parto III		Test Chi-cuadrado *p* valor
	Matrona (n; %)	Ginecólogo (n; %)	
Feto PEG			0,496
Sí; 40; 7,6%	24; 60%	16; 40%	
No 485; 92,4%	264; 54,4%	221; 45,6%	
RCIU			0,870
Sí 32; 6,1%)	18; 56,3%	14; 43,8%	
No 493; 93,9%	27; 54,8%	223; 45,2%	
Ingreso por APP			0,473
Sí 9; 1,7%	6; 66,7%	3; 33,3%	
No 516; 98,3%	282; 54,7%	234; 45,3%	
RPM			0,128
Sí 207; 39,8%	180; 57,5%	133; 42,5%	
No 313; 60,2%	105; 50,7%	102; 49,3%	
Analgesia epidural			0,000**
Sí 466; 89,6%	236; 50,6%	230; 49,4%	
No 54; 10,4%	52; 96,3%	2; 3,7%	

-n: tamaño muestral válido; TRA: técnicas de reproducción asistida; LME: lactancia materna exclusiva; LM: lactancia mixta; LA: lactancia artificial; PEG: pequeño para edad gestacional; RCIU: retraso del crecimiento intrauterino; APP: amenaza de parto prematuro; RPM: rotura prematura de membranas; *p<0,05; **p<0,001

Tabla 83*: Relación entre las variables de estudio cuantitativas y el tipo de parto riesgo obstétrico III (parto asistido por matrona o parto asistido por ginecólogo/a)*

Variables de estudio cuantitativas		*n*	Tipo de parto III		Prueba de Mann Whitney/prueba T *p*-valor
			Matrona	Ginecólogo	
Edad (años)		524	33 (30-37)	34 (30-37)	0,139
Peso previo (kg)		503	62,5 (55,5-70)	60 (55-66,750)	0,129
Peso consultas (kg)	1	521	64,5 (57,85-74)	62,65 (57,5-70)	0,157
	2	509	65,5 (59-74,42)	64,5 (58-72)	0,217
	3	521	68 (62-77,05)	67 (60,50-74,5)	0,189

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cuantitativas		*n*	Tipo de parto III		Prueba de Mann Whitney/prueba T *p*-valor
			Matrona	Ginecólogo	
	4	519	71 (65,5-79)	70 (63,8-78)	0,297
	5	512	73,45 (67-80,35)	72,20 (66-80,5)	0,345
	6	501	75,45 (69,5-83)	74,5 (68-83,5)	0,421
	7	428	77,5 (70,5-85,5)	76,3 (68,9-84,75)	0,362
	8	259	79,3 (72-87,8)	76,85 (70,07-85)	0,219
	9	121	81,77±12,16	78,61 ±11,89	0,154
	10	46	83,58±12,81	78,72±11,17	0,189
TAS consultas (mmHg)	1	462	121 (112-130)	121 (111,75-128,25)	0,739
	2	500	119 (110-126)	117 (108-126)	0,391
	3	513	117 (109-125)	118 (110-125)	0,772
	4	516	117 (108,75-125)	118 (110-126)	0,337
	5	510	117 (110-125)	117 (108-124)	0,634
	6	492	118 (112-125)	120 (111-128)	0,120
	7	431	117,54±11,69	118,59±13,63	0,386
	8	262	115,25±13,24	117,01±11,62	0,252
	9	131	115,61±14,80	116,23±10,85	0,792
	10	61	112,81±19,78	114,94±15,97	0,643
TAD consultas (mmHg)	1	468	74 (68-78)	74 (69-79)	0,312
	2	501	72 (67-78)	73 (67-79)	0,233
	3	513	71 (66-77,50)	72 (66-78)	0,382
	4	516	71,14±8,53	72,11±9,29	0,220
	5	511	73 (68-79)	73 (67-78,5)	0,604
	6	489	75 (69-80)	76 (70-82)	0,108
	7	426	76 (69-81,75)	77 (69,75-82)	0,562
	8	254	72 (66-80)	74 (67-80)	0,526
	9	229	74,47±9,71	73,66±8,73	0,620
	10	57	73 (65-81)	72 (64,5-79,25)	0,672
TSH		521	1,52 (0,97-2,25)	1,66 (1,12-2,41)	0,083
Test O'Sullivan (mg/dl)		519	116 (96-140)	116 (93-139)	0,630
TSOG basal (mg/dl)		155	83 (76-89)	83 (76-87,75)	0,760

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variables de estudio cuantitativas	*n*	Tipo de parto III		Prueba de Mann Whitney/prueba T *p*-valor
		Matrona	Ginecólogo	
TSOG 1 hora (mg/dl)	155	153,66±32,98	147,71±28,78	0,236
TSOG 2 horas (mg/dl)	155	126,52±28,85	125,92±30,63	0,895
TSOG 3 horas (mg/dl)	154	97,42±29,17	97,85±30,02	0,928
Hb 1T	522	12,8 (12,4-13,5)	13 (12,4-13,47)	0,611
Hb 2T	522	11,5 (10,95-12,1)	11,6 (10,9-12,1)	0,830
Hb 3T	509	11,6 (10,9-12,1)	11,5 (10,9-12,1)	0,522
Percentil de peso fetal ecografía 3T	522	54,5 (24,75-73)	51,5 (31,25-75,75)	0,791
Horas de ingreso	507	8,75 (4,875-16,5)	17,29 (10-28,31)	0,000**

-n: tamaño muestral válido; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TSH: hormona estimulante de la tiroides; TSOG: test de sobrecarga oral de glucosa; Hb: hemoglobina 1T: primer trimestre; 2T: segundo trimestre; 3T: tercer trimestre; **p<0,001

4.13 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Finalmente, en base a la hipótesis y objetivo principal del estudio, se realizaron tres análisis multivariantes, uno para cada TP-RO (variable resultado principal), con la finalidad de comprobar si las variables principales de exposición del estudio (cumplimiento o no de las recomendaciones de ganancia ponderal y cumplimiento o no de las recomendaciones de actividad física durante la gestación) mantienen su poder estadístico cuando se tienen en cuenta el resto de variables que influyen en el TP-RO.

4.13.1 Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico I

Como se describió previamente, la variable exposición principal cumplir o no cumplir recomendaciones de actividad física durante la gestación mostró diferencias estadísticamente significativas con el TP-RO I (p=0,012) (**Tabla 76** y **Figura 31**). Las mujeres que cumplían con las recomendaciones de actividad física tenían menos partos inducidos y más partos espontáneos.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Se muestra a continuación si esta variable mantiene su poder estadístico cuando se tienen en cuenta las variables de confusión.

En base a que en la regresión logística se introduce la variable cumplimiento de recomendaciones de actividad física y esta se mantiene en el modelo, previo a la realización del análisis multivariante final, se evaluaron las variables significativas con el TP-RO I en las mujeres sin criterios de exclusión para la realización de ejercicio físico según la metodología del estudio (**Tabla 24** y **Figura 15**). Como el análisis univariante realizado previamente con el TP-RO I se realizó en todas las mujeres de la muestra (**Tabla 78** y **Tabla 79**), en la **Tabla 84** se presentan las variables significativas para el TP-RO I entre las mujeres sin criterios de exclusión, que serán las variables de confusión que se tendrán en cuenta para el análisis multivariante.

Tabla 84: *Variables con asociación estadísticamente significativa para el tipo de parto-riesgo obstétrico I entre las mujeres sin criterios de exclusión para la realización de ejercicio físico durante el embarazo*

Variable de estudio	Valor *p*
Fumadora previa	0,024*
Consulta preconcepcional	0,013*
IMC previo	0,006*
Número de hijos	0,000**
Tipo de gestación	0,007*
Patología previa	0,014*
IMC primera consulta	0,008*
Peso consulta 1	0,007*
Peso consulta 2	0,010*
Peso consulta 3	0,011*
Peso consulta 4	0,008*
Peso consulta 5	0,027*
Peso consulta 6	0,016*
Peso consulta 7	0,016*
Peso consulta 8	0,007*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variable de estudio	Valor *p*
TAD consulta 1	0,012*
Asistencia a preparación maternal	0,040*
Cumplimiento recomendaciones de actividad física	0,047*
Estados hipertensivos gestacionales	0,023*
Patología del líquido amniótico	0,001**
Rotura prematura de membranas	0,000**
Tipo de parto-riesgo obstétrico II (parto vaginal o cesárea)	0,000**
Epidural	0,000**
Episiotomía	0,048*

IMC: índice de masa corporal; TAD: tensión arterial diastólica; *: p<0,05; **: p<0,001

Luego de incluir las variables de confusión de la **Tabla 84** en el modelo, se añadieron las variables: TAS en la consulta 2 y TAS en la consulta 5 por presentar un valor de *p* muy próximo a la significación estadística (*p*=0,058 y *p*=0,057 respectivamente); y la variable cumplimiento de ganancia ponderal (cumple o engorda menos vs. gana más peso) por ser la variable de exposición principal de este estudio y ser de interés su poder estadístico en el tipo de parto para aceptar o refutar la hipótesis de trabajo. En la **Tabla 85** se presentan las variables que mantuvieron su significancia en el modelo con sus respectivos OR ajustados y crudos. De la misma se puede concluir:

- Las mujeres que no cumplen con las recomendaciones de actividad física durante su gestación tienen 2,01 veces más riesgo de parto inducido que las que no cumplen las recomendaciones.
- Ser primípara supone 3,13 veces más riesgo de parto inducido en comparación con las mujeres que tienen más de un hijo vivo. Al ajustar por variables de confusión, este aumenta.
- Tener patología previa y ser fumadora previamente a la gestación aumenta el riesgo de parto inducido un 61% y un 71% respectivamente.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- En cuanto a la presentación de patología obstétrica durante la gestación, la presentación de alteraciones del líquido amniótico y el diagnóstico de feto PEG supone 7,39 y 3,01 veces más riesgo de parto inducido. Cabe señalar que la variable PEG no se presentó como significativa en el análisis univariante para las mujeres sin criterios de exclusión para la realización de ejercicio físico y el TP-RO I (**Tabla 84**), pero el modelo de regresión por pasos hacia atrás no la eliminó. Esto sucede cuando el modelo asume que, aunque no sea significativa, aporta información relevante.

Tabla 85*: Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico I (n=383)*

	ORc (IC 95%)	Valor *p*	ORa (IC 95%)	Valor *p*
Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física	1,71 (1,00-2,92)	0,048*	2,01 (1,04-3,89)	0,037*
Historia obstétrica	2,64 (1,82-3,85)	0,000**	3,13 (1,96-5,00)	0,000**
Patología previa	1,70 (1,11-2,60)	0,015*	1,61 (0,93-2,80)	0,086
Fumadora previa	1,57 (1,06-2,33)	0,024*	1,77 (1,09-2,89)	0,021*
Peso consulta 3	1,02 (1,00-10,4)	0,002*	1,03 (1,00-1,05)	0,006*
TAS consulta 5	0,98 (0,97-1,00)	0,014*	0,97 (0,95-0,99)	0,012*
TAD consulta 1	1,03 (1,01-1,06)	0,006*	1,02 (1,00-1,05)	0,060
Patología del líquido amniótico	4,45 (1,76-11,22)	0,002*	7,39 (1,86-29,38)	0,004*
Feto PEG	1,3 (0,56-3,00)	0,540	3,01 (0,93-9,79)	0,066

n: tamaño muestral válido; OR: odds ratio; ORa: ajustado por: cumplimiento de las recomendaciones de actividad física, historia obstétrica, patología previa, hábito tabáquico previo, peso en la consulta 3, TAS consulta 5, TAD consulta 1; IC 95%: intervalo de confianza; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; PEG: pequeño para edad gestacional; *: p<0,05; **: p<0,001

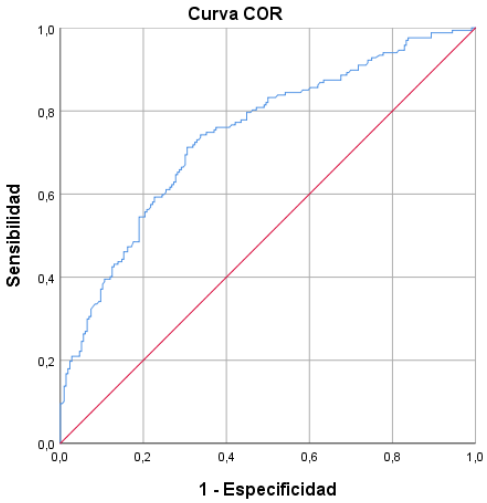
De acuerdo con los resultados del análisis multivariante, se procedió a buscar una puntuación o *score* que ayudase a detectar a las mujeres con más riesgo de parto inducido. La curva COR (*receiver operating characteristic curve*) se presenta en la **Figura 32**, obteniéndose un área bajo la curva de 0,745. El *Score* para la predicción

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

de riesgo de tipo de parto I y las pautas para interpretarlo se presentan en la **Figura 33** y **Tabla 86**, con una puntuación mínima de 0, una puntuación máxima de 8,86 y una probabilidad del 74,5% de que el modelo distinga correctamente entre las mujeres que van a tener un parto espontáneo y las que van a tener un parto inducido.

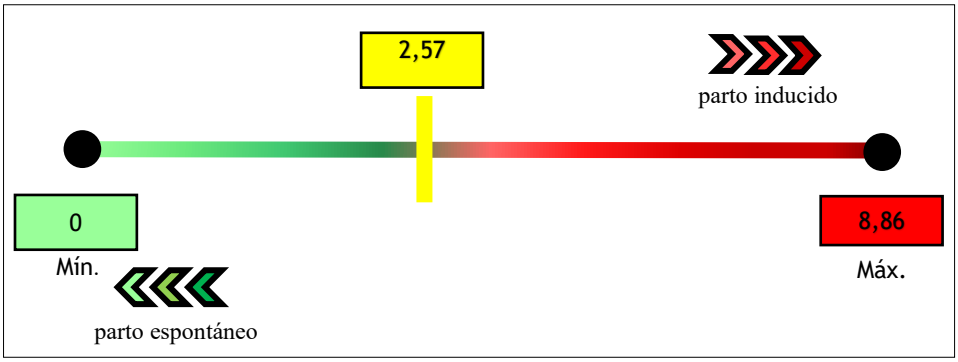
El punto de corte para detectar a las mujeres con más riesgo de parto inducido se estableció en 2,57; siendo este el índice de Youden, es decir, el punto que maximiza especificidad y sensibilidad simultáneamente. Con este se ofrece una sensibilidad para detectar mujeres con más riesgo de parto inducido del 0,695; y una especificidad para detectar mujeres con más probabilidad de parto espontáneo del 0,694.

Figura 32: *Curva COR (receiver operating characteristic curve) para el Score de predicción de tipo de parto-riesgo obstétrico I*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

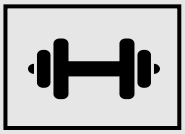
Figura 33: *Score para el tipo de parto-riesgo obstétrico I*



-valores superiores a 2,57 detectan a las mujeres con más riesgo de parto inducido con una sensibilidad del 0,695 y valores inferiores a 2,57 detectan a mujeres con mayor probabilidad de parto espontáneo con una especificidad del 0,694.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 86*: Pautas para el cálculo del Score de tipo de parto-riesgo obstétrico I*

	Criterio	Puntuación
	No cumple recomendaciones de actividad física durante la gestación	+ 0,7
	Gestante primípara	+ 1,1
	No fuma previamente a su gestación	+ 0,5
	Presenta alteraciones del líquido amniótico durante su gestación	+ 2
	Presencia de patología previa a la gestación	+ 0,5
		+ TAD 1x0,03
		- 0,03xTAS 5
		+ 0,03xPeso 3
	Diagnóstico de feto PEG durante la gestación	+ 1,1

-TAD 1: tensión arterial diastólica en consulta 1; TAS 5: tensión arterial sistólica en consulta 5; Peso 3: peso en consulta 3; PEG: pequeño para edad gestacional

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Por último, se efectuó un cálculo de *Score* ejemplo en base a una mujer "tipo" que fuera representativa de esta muestra, para poder así inferir/deducir el "riesgo medio" que tiene la presente cohorte de tener un parto inducido (**Figura 34**).
- Un 85% (n=401) de ellas no cumplió con las recomendaciones de ejercicio físico. Por este motivo se asigna + 0,7 puntos.
- Un 55,8% (n=295) era primípara. Como supone algo más de la mitad de la muestra, se asignará + 1,1 puntos.
- Un 66% no era fumadora de forma previa a su embarazo. Por este motivo, se asigna + 0,5 puntos.
- Un 5% de ellas tuvo alteraciones del líquido amniótico durante su gestación (**Tabla 38**). Para este criterio, se suman 0 puntos al "*Score"*.
- Un 25,1% presentaba patología previa a su embarazo (**Tabla 20**). En este criterio no se añade puntuación al *Score*.
- La mediana de la muestra para la TAD en la consulta 1 fue de 74 mmHg (**Tabla 33**). Se multiplicará 0,03 por este valor.
- La mediana para la TAS en la consulta 5 se situó en 116,25 mmHg (**Tabla 32**). Se multiplicará 0,03 por este valor.
- La mediana de la muestra para el peso en la consulta 3 fue de 67,5 kg (**Tabla 31**). Se multiplicará este valor por 0,03.
- Un 7,5% fue diagnosticada de feto PEG (**Tabla 38**). No se asigna puntuación al *Score*.

De este modo, la mujer "tipo" representativa de la presente muestra es aquella gestante que no cumple con las recomendaciones de actividad física, primípara, sin patología previa a su gestación, que tampoco fuma previamente; que no es diagnosticada de feto PEG ni de alteraciones del líquido amniótico durante su gestación, y que presenta una mediana de peso en la consulta 3 de 67,5 kg, y una mediana para la TAS en la consulta 5 y la TAD en la consulta 1 de 116,25 mmHg y de 74 mmHg respectivamente.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 34: *Cálculo Score tipo de parto-riesgo obstétrico I para la mujer "tipo" representativa de la muestra estudiada*



0,7 + 1,1 + 0,5 + 2,22 – 3,51 + 2,025 = 3,035 puntos

Como se puede observar, esta mujer supera el punto de corte (2,57). Con 3,035 puntos, tiene una se obtiene una sensibilidad del 0,695 afirmando que esa mujer tiene riesgo de parto inducido.

4.13.2 Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico II

Estos resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre cumplir las recomendaciones de ganancia de peso durante la gestación o engordar menos vs. no cumplirlas y el TP-RO II (p=0,009) (**Tabla 56**). Las mujeres que no cumplían con las recomendaciones del IOM presentaban una mayor tasa de cesárea.

Para este modelo de regresión logística, se incluyeron todas las variables que presentaron asociación estadísticamente significativa en el análisis univariante de la relación entre las variables de estudio y el TP-RO II, que con las consideradas variables de confusión; a excepción de: 1) la variable "horas de ingreso", en base a que una cesárea conlleva más días de ingreso hospitalario; 2) la variable "epidural", ya que a una cesárea siempre se le administra analgesia epidural; e 3) "intención de alimentación", puesto que tener intención de alimentar al bebé con LME está asociado a ser primípara, que ya está incluido en el modelo (**Tabla 80** y **Tabla 81**). Asimismo, del mismo modo que en el análisis previo, se añadieron las variables "cumplimiento de las recomendaciones de actividad física" y "cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal" a criterio clínico a pesar de no mostrar significación estadística en el análisis univariante, ya que son variables principales de exposición.

En la **Tabla 87** se presentan las variables que finalmente mantienen su significancia en el modelo. Del mismo se puede informar que:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- En comparación con el análisis multivariante previo (**Tabla 85**), este se realizó en todas las mujeres de la muestra, ya que la variable cumplimiento de las recomendaciones de actividad física perdió significancia y no se tuvo que excluir del mismo a las mujeres con criterios de exclusión para la práctica de ejercicio durante el embarazo; con una muestra total válida de 498 mujeres.
- No cumplir las recomendaciones de ganancia ponderal del IOM hace aumentar el riesgo de cesárea un 68% en comparación con cumplirlas o engordar menos. Como se puede observar, al tener en cuenta los factores de confusión, el riesgo aumenta.
- Ser primípara y tener una gestación conseguida mediante TRA implica 2,21 y 1,69 veces más riesgo de cesárea respectivamente que tener más de un hijo vivo y una gestación espontánea.
- Además, las mujeres a las que se les induce el parto de forma médica tienen 3,83 veces más riesgo de cesárea en comparación con las mujeres que inician su parto de forma espontánea.
- Ser diagnosticada de estados hipertensivos gestacionales durante la gestación también conlleva 2,10 veces más riesgo de cesárea.

Tabla 87*: Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico II (n=498)*

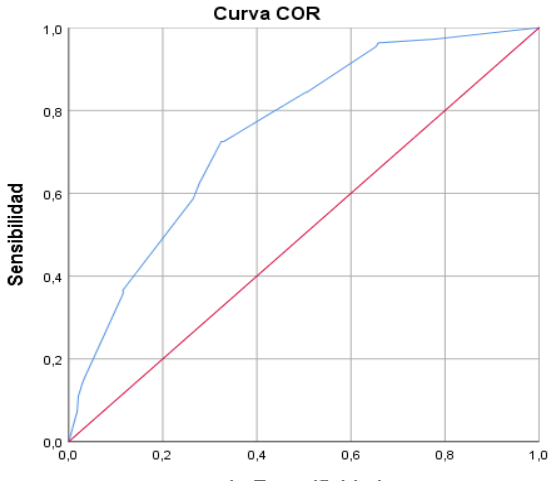
	ORc (IC 95%)	Valor p	ORa (IC 95%)	Valor p
Cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal	1,5 (0,93-2,41)	0,093	1,68 (1,05-2,70)	0,032*
Historia obstétrica	2,87 (1,80-4,57)	0,000**	2,21 (1,32-3,70)	0,003*
Tipo de gestación	2,32 (1,22-4,42)	0,010*	1,69 (0,82-3,49)	0,154
Tipo de parto-riesgo obstétrico I	4,97 (3,06-8,08)	0,000**	3,83 (2,30-6,37)	0,000**
Estados hipertensivos	3,13 (1,59-6,15)	0,001**	2,10 (1,00-4,41)	0,051

n: tamaño muestral válido; ORc: odds ratio cruda; ORa: ORajustada por: cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal; historia obstétrica; tipo de gestación; tipo de parto-riesgo obstétrico I; estados hipertensivos; IC 95%: intervalo de confianza; *: p<0,05; **: p<0,001

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

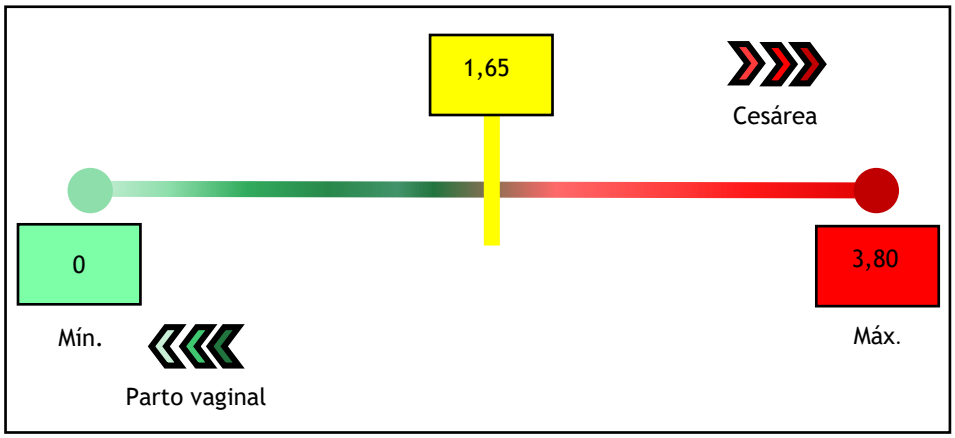
De modo similar al modelo para el TP-RO I, se exploró un *Score* que ayudara a detectar a las mujeres con mayor riesgo de cesárea. La curva COR se muestra en la **Figura 35**, obteniendo un área bajo la curva de 0,748. De este modo se puede afirmar que existe una probabilidad del 74,8% de que el modelo distinga correctamente entre las mujeres que van a tener un parto vaginal y las que van a tener un parto por cesárea. La puntuación mínima del *Score* se sitúa en 0 puntos y la máxima en 3,8 puntos. El punto de corte para detectar a las mujeres con más riesgo de cesárea también se estableció según el índice de Youden: 1,65 puntos. Este punto de corte ofrece una sensibilidad del 0,725 para detectar a las mujeres con más riesgo de cesárea y una especificidad del 0,676 para detectar mujeres con parto vaginal. Las pautas para la interpretación y el cálculo del *Score* se presentan en la **Figura 36** y **Tabla 88**.

Figura 35: *Curva COR para el Score de predicción de tipo de parto-riesgo obstétrico II*



USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

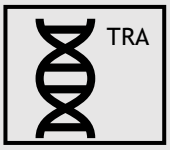
Figura 36: *Score para el tipo de parto-riesgo obstétrico II*



-valores superiores a 1,65 detectan a las mujeres con más riesgo de cesárea con una sensibilidad del 0,725 y valores inferiores a 1,65 detectan a mujeres con mayor probabilidad de parto vaginal con una especificidad del 0,676.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla 88: *Pautas para el cálculo del Score del tipo de parto-riesgo obstétrico II (n=498)*

	Criterio	Puntuación
	No cumple recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación	+ 0,5
	Gestante primípara	+ 0,8
	Gestación conseguida mediante TRA	+ 0,5
	Parto inducido	+ 1,3
	Presencia de estados hipertensivos gestacionales	+ 0,7

n: tamaño muestral válido; TRA: técnicas de reproducción asistida; EHE: estados hipertensivos gestacionales

Por otra parte, con el fin de "sugerir" el posible riesgo de cesárea entre las mujeres de esta cohorte, también se realizó un cálculo *Score* para una mujer "tipo" representativa de la muestra:

- Un 33% de las mujeres no cumplió con las recomendaciones de ganancia ponderal del IOM. Por ello, en este criterio se asignan 0 puntos.

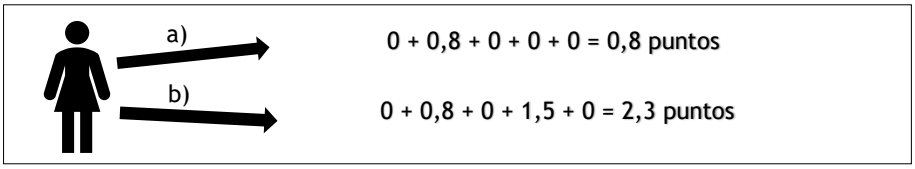
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Un 55,8% de ellas eran primíparas. En este criterio se asignan 0,8 puntos al *Score*.
- Un 8,5% de ellas había conseguido su gestación mediante TRA. No se asigna puntuación al *Score*.
- Un 49,3% de la muestra tuvo un parto inducido (**Figura 24**). Se suma 0 puntos al Score.
- Un 8,81% presentó estados hipertensivos gestacionales (**Tabla 38)**. Se suman 0 puntos al *Score*.

Por tanto, la mujer que mejor representa a esta muestra para el cálculo del Score tipo de parto-riesgo obstétrico II sería: aquella gestante que cumple con las recomendaciones de ganancia de peso, primípara, con gestación espontánea, parto de inicio espontáneo y sin presencia de estados hipertensivos gestacionales. Así y todo, se calculó el *Score* de dos modos: 1) teniendo en cuenta que la mujer "tipo" tenía un parto espontáneo y 2) asignando un parto inducido a la mujer tipo, ya que en esta muestra un 49,3% de ellas tuvo un parto inducido, valor muy próximo al 50%.

Como se puede observar en la **Figura 37,** asignando un parto de inicio espontáneo a la mujer "tipo" no superaría el punto de corte para el Score; en cambio, asignándole un parto de inicio inducido superaría el punto de corte, con una puntuación de 2,3 puntos.

Figura 37*: Cálculo Score para el tipo de parto-riesgo obstétrico II mujer "tipo"*



-a): gestante con embarazo y parto de inicio espontáneo, que gana el peso recomendado o menos y sin estados hipertensivos gestacionales; b): misma gestante pero con parto de inicio inducido

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4.13.3 Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico III

En cuanto al TP-RO III, los análisis previos informaron diferencias estadísticamente significativas entre ganar menos peso del recomendado vs. ganar el peso recomendado por el IOM o más y el TP-RO III (p=0,007) (**Tabla 53**). Las mujeres que ganaban menos peso del recomendado tenían más partos asistidos por matronas.

Para la regresión logística del modelo se incluyeron las variables que mostraron asociación estadísticamente significativa en el análisis univariante entre las variables de estudio y el TP-RO III **(Tabla 82 y Tabla 83)**. Además, como en los modelos previos, se añadieron las variables principales de exposición ("cumplimiento de las recomendaciones de actividad física" y "cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal") a pesar de no mostrar significancia estadística con el tipo de parto-riesgo obstétrico III.

En la **Tabla 89** se presentan las variables que mantuvieron su significancia en el modelo. De la misma se puede concluir que:

- Ser primípara y tener un diagnóstico de estados hipertensivos gestacionales supone 3,27 y 1,95 veces más riesgo de tener un parto asistido por ginecólogo.

Tabla 89*: Análisis multivariante sobre el tipo de parto-riesgo obstétrico III (n=487)*

	Valor *p*	OR	IC 95%	
			Lím. inf	Lím. sup
Historia obstétrica	0,000**	3,27	2,22	4,82
Intención de LM	0,714	0,85	0,35	2,03
Intención de LME	0,010*	1,96	1,18	3,26
Estados hipertensivos gestacionales	0,072	1,95	0,94	4,05

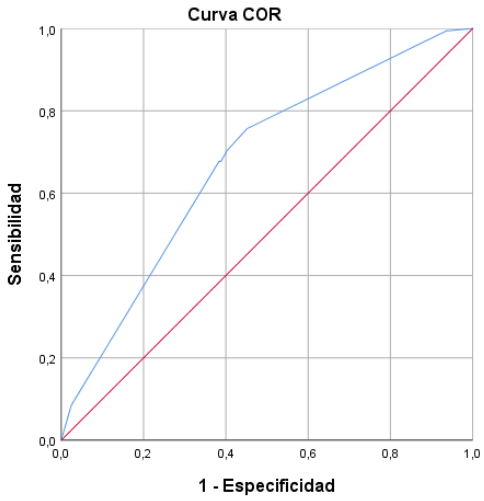
OR: odds ratio; IC 95%: intervalo de confianza; *: p<0,05; **: p<0,001

Posteriormente, al igual que en el resto de modelos para los otros tipos de partos, se intentó buscar un *Score* para detectar a las mujeres con mayor riesgo de asistencia por ginecólogo durante el parto. La

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

curva COR se muestra en la **Figura 38**, obteniendo un área bajo la curva de 0,675. Por ese motivo, se decidió rechazar la realización del *Score* para este modelo.

***Figura 38**: Curva COR para el tipo de parto-riesgo obstétrico III*



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

5. DISCUSIÓN

El análisis descriptivo de esta cohorte permite manifestar que la muestra tiene unas características similares a las de otras poblaciones de embarazadas estudiadas en la mayoría de variables analizadas.

La edad media (33,17) de esta cohorte es ligeramente más elevada que la de las madres primerizas en el año 2020 en España, Galicia y Ourense (31,8, 31,9 y 31,82 años respectivamente) (INE, (s.f.-b)), más aún si se considera que la edad media informada en este trabajo incluye a las mujeres multíparas y no sólo a las primíparas. Asimismo, se conoce que en el año 2017 Galicia se presentó como la comunidad autónoma con mayor porcentaje de nacimientos en mujeres de más de 34 años; concretamente en un 44,5%. Ello es acorde con los datos de este trabajo, donde un 57,6% pasaban la barrera de los 32 años; así como se destaca la magnitud de las mujeres en el grupo entre los 37 y los 42 años (un 20,4%); y las que se situaban entre los 43 y los 47 años (un 2,8%).

Otro aspecto fundamental a estudiar es la tasa de sobrepeso y obesidad. Las principales sociedades científicas e instituciones políticas luchan continuamente en contra de la epidemia mundial de obesidad, que se detecta cada vez a edades más tempranas. Esta muestra tiene características semejantes a los trabajos más recientes realizados en España: se informa un IMC de sobrepeso del 27,8% en la primera consulta, en comparación con tasas del 27,6%, 24,6% y 18,9% en otros autores (González-Plaza et al., 2021; Medero Canela et al., 2021; Vila-Candel et al., 2021).

En cuanto a la tasa de obesidad, este estudio está en línea con la de otros trabajos (López Jiménez et al., 2019; Vila-Candel et al. 2021). El IMC medio de la muestra (24,86) es prácticamente igual al de otro trabajo realizado recientemente en este mismo centro (María-Ortiz et

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

al., 2020). Este es un valor muy próximo al sobrepeso; y aunque cada vez se cuestione más el papel del IMC en la valoración antropométrica y la información que aporta sobre la salud, es un valor elevado.

Es importante destacar que una cuarta parte de la muestra refirió padecer alguna patología, más aún si tenemos en cuenta que no se consideró la obesidad como una enfermedad, ya que las mujeres no solían referirlo en la entrevista personal, y que como vimos previamente alcanzan el 12,5% del total. Sin duda, este porcentaje de mujeres va a influenciar en los resultados obstétricos de la presente investigación.

Anteriormente, se ha destacado un mayor riesgo de sufrir patología obstétrica cuando las mujeres pasan la barrera de los 34 años. Se conoce que los trastornos hipertensivos gestacionales afectan hasta un 10% de los embarazos y la preeclampsia complica entre un 2-8% de ellos (SEGO, 2020). Estos resultados son consistentes con los de este estudio, donde se declaró una prevalencia de estados hipertensivos gestacionales del 8,81% y un 2,06% de preeclampsia (Tabla 38).

En cuanto a la tasa de diabetes gestacional obtenida, resulta siete puntos inferior a la hallada en un estudio de base poblacional realizado en Galicia en 2016 (DXSP, 2018), que proporciona los datos más recientes y cercanos. Esta diferencia podría sugerir una mayor predisposición a llevar buenos hábitos de vida durante la gestación entre las mujeres de esta muestra, aunque como es sabido el desarrollo de diabetes gestacional responde a numerosos factores de riesgo y/o genéticos (Grupo Español de Diabetes y Embarazo, S.E.G.O y Sociedad Española de Diabetes, 2020).

Otro aspecto relevante es el porcentaje de mujeres que fuman durante su gestación, situándose el de la presente muestra dentro del rango descrito previamente en Galicia (Santiago-Pérez et al., 2019), con un consumo diario de cigarrillos ligeramente inferior. Las cifras de tabaquismo en el embarazo, tanto en Galicia como en esta cohorte, son notablemente inferiores a las encontradas en España, donde fuma el 26% de las mujeres gestantes, situándose entre los cinco países con mayor prevalencia a nivel mundial (Lange et al., 2018).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Por otro lado, si seguimos contextualizando la homogeneidad de esta muestra, parece conveniente analizar la tasa de LME, debido a su importancia sanitario, político y social. Esta forma de alimentación fue la elegida por casi la mitad de las madres, siendo esta una tasa igual o, más frecuentemente, inferior a la de otros trabajos, que la sitúan entre el 47,5% y el 82,8%, también al mes posparto (Giménez-López et al., 2018; Ramiro-González et al., 2018) .

En lo referente a la tasa de inducción médica del parto, es difícil comparar. En comparación con los datos de González-Maestro et al. (2018) y del Ministerio de Sanidad del año 2021, la tasa de inducción de parto desrita en este trabajo es muy superior (35,1% y 34,2% vs. 49,3%).

Sin embargo, al analizar el porcentaje de cesáreas, esta sí es equivalente a la descrita en otras poblaciones y en España (Ministerio de Sanidad, 2019; Redondo et al. 2013; Vila-Candel et al. 2021). En cambio, en lo que respecta a los partos instrumentales, la tasa del 19% encontrada resulta superior a las descritas tanto globalmente como en nuestro medio: el informe Euro-Peristat 2018 declaró una tasa en España del 15%, muy superior a la media general europea (7,2%) (Euro-Peristat, 2018); y en el año 2021 el porcentaje se situó en el 17,5% en el sistema público (Ministerio de Sanidad, 2021a).

Ganancia ponderal y cumplimiento de las recomendaciones en la muestra

La ganancia ponderal total media encontrada fue de 12,23 kg, de forma similar o ligeramente inferior a lo obtenido por otros autores en España (Vila-Candel et al. 2021; Ramón-Arbués, Martínez-Abadía & Martín-Gómez, 2017; Gramaje-Córdoba et al., 2013). En cambio, resulta casi 1 kg superior al hallado en otra investigación realizada en este mismo centro por María-Ortiz et al. (2020).

Si se analiza la ganancia ponderal por trimestres, la más elevada se produjo en el segundo trimestre (6,33 kg), a diferencia de lo informado por Ramón-Arbués, Martínez-Abadía & Martín-Gómez (2017), donde la máxima ganancia ponderal se describió en el tercer trimestre (5,1 kg). Teniendo en cuenta que la ganancia ponderal del segundo trimestre en

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

este trabajo comprende el tramo de los pesos de las consultas número 3 y 4 (semana 20 y semana 26 de gestación), se puede sugerir que las mujeres tienen una ganancia excesiva de peso en segundo trimestre según las recomendaciones del IOM de ganancia ponderal semanal trimestral para cada IMC inicial comentadas en la Introducción (IOM, 2009).

Por lo que respecta al porcentaje de mujeres que exceden las recomendaciones del IOM, las tasas son similares a las declaradas en los trabajos más recientes realizados en nuestro medio (30-35%) (López-Jiménez et al., 2019; Ramón-Arbúes, Martínez-Abadía & Martín-Gómez (2017), Vila-Candel, Soriano-Vidal, Navarro-Illana et al., 2015; Vila-Candel et al., 2021; Luna-Vega et al., 2021), e inferiores a las reportadas por metaanálisis a nivel mundial (Goldstein et al., 2018). Cabe enfatizar el porcentaje de mujeres que ganan menos peso del recomendado en esta muestra (30,51%); siendo similar respecto a las que ganan lo recomendado (36,6%) y las que ganan más de lo recomendado (32,82%) (Tabla 41), que coincide con lo observado por Vila-Candel et al. (2021).

Por otra parte, si se considera el IMC inicial en la gestación, se hallaron diferencias estadísticamente significativas con el cumplimiento de la ganancia ponderal. Un mayor porcentaje de mujeres en las categorías inferiores de IMC cumplen con las recomendaciones o ganan menos peso del recomendado (un 100% y un 78% entre las mujeres con bajo peso y normopeso respectivamente vs un 50,7% y un 49, 2% entre las mujeres con sobrepeso y obesidad; de modo similar a otros trabajos realizados en nuestro medio (Ramón-Arbúes et al., 2017; Vila-Candel et al., 2021). Asimismo, se debe subrayar el alto porcentaje de mujeres que ganan el peso recomendado y que ganan menos peso del recomendado en la categoría de normopeso (64,3% y 72,4% respectivamente), y que la categoría de sobrepeso fue la que comprendió más mujeres que excedían las recomendaciones de peso, de modo similar a lo observado en otros trabajos (Vila-Candel et al., 2021), donde un 54,9% de las mujeres con sobrepeso excedió las recomendaciones.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Resultados perinatales asociados al cumplimiento o no de las recomendaciones de ganancia ponderal durante la gestación

Hábito tabáquico previo a la gestación

En cuanto a la relación encontrada entre no ser fumadora de forma previa a la gestación y un mayor cumplimiento de la ganancia ponderal, lo más estudiado ha sido el efecto del abandono del hábito tabáquico durante la gestación sobre la ganancia de peso. Se ha informado tanto una ganancia mayor en aquellas que abandonan (Hulman et al., 2016), incluso en ensayos clínicos con toma de muestras biológicas (Rockhill et al., 2019), como no se ha han hallado diferencias entre las que abandonan y las que continúan fumando en trabajos prospectivos (Al-Hassany et al., 2020). Estos resultados conducen a deducir que las gestantes no fumadoras previas también llevan buenos hábitos de vida durante la misma, adecuándose más a la ganancia de peso que las fumadoras.

Variables sociodemográficas

Acerca de la asociación entre las variables sociodemográficas y el cumplimiento de la ganancia de peso durante el embarazo, los resultados de este estudio indican un mayor cumplimiento en las mujeres europeas, con un mayor nivel educativo y de mayor edad. Todo ello se corresponde con lo observado a nivel mundial (Goldstein et al., 2018; Merkx et al., 2015; Ramón-Arbúes & Martín-Gómez & Martínez-Abadía (2017); Huynh et al., 2014); aunque uno de los trabajos más similares a la presente investigación (Vila-Candel et al., 2021) en cambió informó resultados opuestos a los de la presente investigación salvo en el caso de la edad, para el que no se halló relación en este trabajo.

Hábitos de vida

En referencia a la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia de peso y todas las variables de hábitos de vida estudiadas, destaca no haber hallado diferencias estadísticamente significativas en ninguna de ellas. Hasta la fecha, algunos trabajos han analizado la relación entre ciertos hábitos de vida

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

gestacionales y el cumplimiento o no de la ganancia de peso; así y todo la literatura es escasa.

Con respecto al sueño durante la gestación y la ganancia de peso, estos resultados son similares a los de los trabajos prospectivos más recientes y que usaron métodos de recogida de datos indirectos. Por un lado, Moreno et al. (2018), que también usó un cuestionario *ad hoc* para calcular las horas de sueño, tampoco encontró relación; y Hill et al. (2021), que en cambio sí que utilizaron el cuestionario validado de calidad de sueño de Pittsburgh, tampoco encontraron relación ni con la calidad ni con el número de horas de sueño. Cabe destacar que en este caso valoraron las horas de sueño según si dormían más o menos de 7 horas diarias, a diferencia de los tres grupos de valoración de este trabajo: <6 horas, de 6 a 9 horas y >9 horas de sueño. Merkx et al. (2015), en cambio, también a través de un cuestionario, informó una peor calidad de sueño entre las mujeres que ganaban menos peso. En contra, en esta cohorte, tan sólo 39 mujeres informaron estar totalmente insatisfechas con su calidad del sueño, por lo que se puede suponer una satisfacción general con el mismo (un 71,3% refieren buena duración y un 43% satisfacción con la calidad del sueño). No obstante, si tenemos en cuenta los pocos trabajos publicados de mejor diseño y que han reportado el sueño con actígrafos además de tener en cuenta criterios de exclusión como trastornos del sueño, uso de medicación o antecedentes psiquiátricos, los resultados también son dispares: Moreno et al. (2018) no encontró relación entre el número de horas y la ganancia de peso; y Gay et al. (2017) sí que encontró una menor duración del sueño ante una ganancia excesiva de peso, pero tan sólo entre las mujeres son sobrepeso y obesidad.

Sobre la vivencia de acontecimientos estresantes durante el embarazo y la asociación con la ganancia de peso, no se localizó ningún autor que haya utilizado la escala de Holmes y Rahe para evaluarla. En esta cohorte, no se encontró diferencia significativa entre haber pasado o no algún acontecimiento vital estresante durante la gestación y el cumplimiento de la ganancia ponderal, siendo este ligeramente superior entre aquellas que no refirieron acontecimiento de este tipo. En general, lo poco que hay publicado utiliza otros cuestionarios de valoración de estrés y ansiedad (*Patient Health Questionnaire, Brief Symptom*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Inventory, Cohen's Perceived Stress Scale, Spielberger State Trait Anxiety Inventory, Life Experiences Survey, etc.), y la mayoría encajan los mismos resultados: ante un mayor estrés, una menor ganancia ponderal (Harvey et al., 2020; Kominiarek, Grobman et al., 2018; Vehmeijer et al., 2020), de modo contrario a lo presentado en esta investigación. Asimismo, es preciso recalcar que estar variable no engloba en sí el término ansiedad o estrés, sino que pretende valorar si la mujer ha pasado por algún episodio vital trascendente durante su gestación, por ello tampoco podemos compararlo adecuadamente con lo que hay descrito ya que comprende conceptos distintos, además de que valorarlos es complicado, ya que no se dispone de métodos objetivos como en el caso de las variables clínicas de esta investigación.

En lo que toca a los síntomas asociados a la gestación y una posible relación con la ganancia de peso, algunos autores sí que han descrito asociación en alguna de ellas, como, por ejemplo, la lumbalgia. Mogren et al. (2005) asoció una ganancia excesiva de peso con un mayor dolor lumbopélvico durante la gestación, del mismo modo que Berber & Satılmış (2020), que excluyeron a las mujeres con antecedentes de riesgo de su muestra y emplearon cuestionarios validados, describiendo un mayor dolor lumbar durante la gestación en aquellas que se excedían con el peso, aunque cabe destacar que el odds ratio descrito fue muy próximo a 1 (0,96). En contraste con este resultado, podemos aportar que, aunque las diferencias no fueron significativas, un mayor porcentaje de gestantes sin lumbalgia cumplieron con las recomendaciones de ganancia de peso en comparación con las gestantes que refirieron padecerla. Parece lógico, ya que un mayor peso supone una mayor carga para la columna lumbar. En cuanto al resto de síntomas, como por ejemplo los digestivos, tampoco se hallaron resultados significativos, y se detectaron escasas referencias bibliográficas. Coronado et al. (2014) informaron una asociación negativa entre la emesis gestacional y la ganancia ponderal y Habr et al. (2013) tampoco encontraron relación entre la ganancia ponderal y el reflujo esofágico durante la gestación.

En lo referente al hábito tabáquico gestacional, no se hallaron diferencias significativas con el cumplimiento de ganancia ponderal, de modo contrario a lo reportado en trabajos con un diseño similar a esta

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

investigación, donde sí se ha informado un mayor exceso de peso en las fumadoras (Candel et al., 2021; Corral-Cao & Rey-Fernández, 2021). Lo más estudiado en otros trabajos ha sido el efecto del abandono del tabaco durante la gestación sobre la ganancia de peso, informando tanto una ganancia mayor en aquellas que abandonaron (Hulman et al., 2016), incluso en ensayos clínicos con valoración de muestras biológicas (Rockhill et al., 2019); como no encontrando diferencias entre las que abandonan y las que continúan fumando en trabajos prospectivos de gran magnitud (Al-Hassany et al., 2020).

Toma de hierro oral y complejos multivitamínicos

No se han encontrado trabajos que relacionen la toma de hierro oral con la ganancia de peso durante la gestación. Tan sólo se han detectado dos referencias en la literatura: la primera, de Tan et al. (2018), que demostró que una mayor tasa de ganancia ponderal se asociaba a un mayor riesgo de anemia por déficit; y la segunda de Chang Cao et al. (2016), que no encontró asociación entre la hemoglobina en segundo trimestre y la ganancia de peso; así y todo la población de estudio en este último trabajo fueron embarazadas adolescentes. En este aspecto, se pueden comparar estos resultados con los del presente trabajo, ya que también se valora la hemoglobina en cada una de las analíticas de estas gestantes y tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y los valores de la misma. Cabe señalar que el trabajo de Tan et al. (2018) es el de mayor magnitud (n=11 782); no obstante, se necesita mayor investigación para poder sacar conclusiones acertadas.

Por lo que respecta a la toma de complejos multivitamínicos durante la gestación y la ganancia de peso en la futura madre, tan sólo se dispone de los resultados de un trabajo realizado en países en desarrollo, en los que se valora el efecto de la toma de complejos multivitamínicos durante la gestación sobre la mejora de la ganancia de peso, encontrando una mejoría significativa entre el grupo intervención y control (253 g más) (Changamire et al., 2015). En cuanto a los resultados de este trabajo, es esperable no haber encontrado diferencias en cuanto a la toma de complejos multivitamínicos principalmente por dos motivos: 1) la mayoría de gestantes en nuestro medio consumen

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

variedad de alimentos y parece muy improbable que no alcancen la cantidad necesaria de nutrientes; y 2) el porcentaje de mujeres que los toman es muy bajo (9,1%), ya que en general en las guías de práctica clínica no los recomiendan.

Variables clínicas de seguimiento de la gestación

En cuanto al estudio de la relación entre la variable cuantitativa tensión arterial y la ganancia ponderal, podemos afirmar que esta investigación parece aportar interesantes evidencias novedosas.

En los resultados descriptivos se observó que la TAS disminuía durante un mayor tiempo: hasta la semana 30; para luego aumentar hasta la consulta de la semana 38 y volver a disminuir hasta la última consulta de la gestación. En cuanto a la TAD, esta disminuyó ligeramente antes: en la semana 25-26 para luego aumentar también hasta la semana 38 y volver a descender hasta el término del embarazo. Ello coincide con lo descrito acerca de la fisiología de la tensión arterial durante la gestación, donde se sabe que la TAS disminuye más que la TAD (Shangavi & Rutherford, 2014). Lei et al. (2017), en cambio, que valoraron las tomas de TAS y TAD en 1112 mujeres a las 12, 22, 26, 30 y 34 semanas de gestación, observaron que la TAS aumentó de forma continua y que la TAD disminuía también en la semana 22 para luego rebotar. Magriples et al. (2013), en su trabajo realizado en 418 embarazadas estadounidenses, valorando en 9 ocasiones la TAS y TAD a lo largo de la gestación, observaron, de modo idéntico a este trabajo, que la TAS disminuía hasta la semana 24 para luego ascender, y que la TAD mantenía un aumento consecutivo a lo largo del embarazo. Como se puede observar, las tendencias del comportamiento de la TAS y TAD son distintas entre poblaciones, aunque parece descifrarse una disminución a mitad de gestación en alguna de ellas; y cabe destacar que el comportamiento de la tensión arterial de esta muestra es acorde al comportamiento fisiológico de la tensión arterial durante el embarazo; por lo que le aporta mayor fiabilidad. Cuando se analizó específicamente la asociación entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y los valores de TAS y TAD en cada una de las consultas, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la TAS de la semana 30, 36, 38, 40 y 41 semanas de gestación y la ganancia de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

peso; y entre la TAD de la semana 20, 30, 36 y 38 y la ganancia de peso. Las mujeres que no cumplían con las recomendaciones de ganancia ponderal tenían valores de TAS y TAD significativamente superiores en estas consultas que las mujeres que se adecuaban a las recomendaciones o engordaban menos. Así y todo, cabe mencionar que todos los valores medios de TAS y TAD analizados fueron superiores en las mujeres que no cumplían con las recomendaciones de ganancia de peso excepto para la TAD de la consulta 1; donde las mujeres que cumplían con las recomendaciones o engordaban menos tenían una mediana de 74 mmHg y las que no cumplían de 73 mmHg. Se estima que ello puede estar asociado al nerviosismo de la primera consulta de embarazo.

En base a las asociaciones descritas entre la TAS y el cumplimiento de la ganancia de peso a la semana 30, 36, 38, 40 y 41, se debe enfatizar que este tramo coincide exactamente con el nadir de la TAS descrito en la semana 30 y el rebote posterior hasta el término del embarazo; por lo que se podría deducir una relación entre una ganancia ponderal excesiva total y una TAS más elevada desde el nadir fisiológico del segundo trimestre. Algo similar ocurre con la TAD y el cumplimiento de las recomendaciones de ganancia ponderal, aunque no de una forma tan análoga: describimos un nadir máximo de la TAD a la semana 25-26 seguido de un rebote consecutivo hasta el término. Se observó que las mujeres que ganaban más peso del recomendado en total tenían TAD más elevadas en la semana 20, 30, 36 y 38, coincidiendo desde la semana 30 con el tramo en el que la TAD se eleva.

Si se comparan los hallazgos de este estudio con los de otros autores que también han intentado buscar una relación entre la ganancia de peso y la tensión arterial durante la gestación, pocos han tenido en cuenta todos los valores de TAS y TAD a lo largo de la misma: la gran mayoría trabajan con dos o tres tomas a lo largo del embarazo y toman como referencia la media del total. Campos et al. (2019) informaron que la tensión arterial media en el tercer trimestre era superior en las mujeres que ganaban un peso excesivo según el IOM, en comparación con las que ganan lo adecuado y las que no ganan lo suficiente. Ello coincide con este trabajo en que casi la totalidad de valores de TAS y TAD que mostraron diferencias estadísticamente significativas con el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cumplimiento o no de la ganancia de peso pertenecen también a los valores tomados en las consultas del tercer trimestre; pero no tuvieron en cuenta las tomas del primer y segundo trimestre. Otra cohorte realizada en 457 mujeres gestantes brasileñas y que valoró los factores asociados a niveles de tensión arterial elevados, también informó valores de TAS y TAD superiores en la semana 24, 27 y 29 en las mujeres que tenían una ganancia excesiva semanal respecto a las que tenían una ganancia adecuada e insuficiente (Damasceno et al., 2020). Cuando se tuvieron en cuenta los factores de confusión, la ganancia de peso semanal aportaba un riesgo 6,86 veces más alto de TAS elevada y 3,06 veces más alto de TAD elevada en estas semanas. En el presente trabajo, la significación estadística fue más marcada para la TAS que para la TAD. No obstante, en este estudio tan sólo se consideraron 3 valores de tensión arterial media en comparación con hasta los 10 valores estudiados en este trabajo. Asimismo, disponemos de los resultados de Fraser et al. (2011), que informaron un riesgo 3,32 veces más alto para una TAS elevada y un riesgo 1,21 veces más alto para una TAD más elevada en mujeres con una ganancia ponderal gestacional total excesiva respecto a las que tienen una ganancia insuficiente e inadecuada; pero destaca el mismo inconveniente: tan sólo refieren haber hecho dos lecturas, no especifican en qué momento de la gestación, y realizan la media de ambas para estudiar la posible relación. No obstante, cabe destacar la gran magnitud de su muestra (n=2356) y el hecho de que el riesgo informado también es más significativo para la TAS que para la TAD, del mismo modo que en el presente trabajo.

Finalmente, el estudio de Magriples et al. (2013), de diseño más similar a este, declaró diferencias estadísticamente significativas entre una ganancia excesiva total y una TAS superior en la semana 40. Cabe señalar que en la muestra, más de la mitad de ellas eran de raza negra, con más tendencia genética a cifras elevadas de tensión arterial, pero cuando se tuvo en cuenta la raza se informó un aumento en la tensión arterial media y en la TAD cuando tenían una ganancia de peso elevada.

Como conclusión, estos hallazgos, aunque preliminares, podrían sugerir un cambio en la práctica clínica en nuestro medio, ya que al haber tenido en cuenta todo el seguimiento de la tensión arterial y no

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

sólo de forma trimestral o puntual se podría recomendar ajustar el peso mediante el fomento de buenos hábitos de vida cuando se detecte una mujer con una TAD elevada en la consulta 3 de la semana 20.

Otro hallazgo inesperado fue la asociación descrita entre el valor del TSOG a las 3 horas y el cumplimiento de la ganancia ponderal. Sorprendentemente, las mujeres que cumplían con las recomendaciones de ganancia de peso o engordaban menos en total tenían valores significativamente más altos en esta prueba. Esta asociación no ha sido descrita en ningún trabajo de los revisados, por lo que es complejo sacar conclusiones. En general, se ha evaluado el efecto de la ganancia ponderal materna en los resultados del test de O'Sullivan; pero no en los del TSOG. Far et al. (2012), que determinaron los factores de predicción de un test de O'Sullivan alterado en 711 mujeres, informaron que la ganancia de peso fue significativamente mayor en las mujeres con un resultado anormal; con un riesgo 1,13 veces superior. Hantoushzadeh et al. (2016), cuando determinó los efectos de una ganancia ponderal excesiva según el trimestre de gestación y en el mes antes del test de O'Sullivan en 1279 mujeres, informó que una ganancia excesiva durante el primer trimestre estuvo significativamente asociada con falsos positivos. En la presente investigación, la diferencia entre medias del test de O'Sullivan para los grupos de ganancia ponderal no obtuvo diferencias significativas.

Una justificación de los resultados del TSOG en esta investigación podría ser el bajo tamaño muestral de los datos de esta prueba, que fue realizada en 159 mujeres tras tener un valor patológico en el test de O'Sullivan, además de que se analizó la ganancia ponderal total; que incluye el tiempo posterior a la realización de ambas pruebas y no sólo el previo. Asimismo, se debe considerar que tan sólo el 5,73% tuvieron valores patológicos en el valor TSOG 3 horas; y dentro de esas 9 mujeres, 7 fueron diagnosticadas de diabetes gestacional, y el 100% cumplieron con las recomendaciones de ganancia de peso. Se podría deducir una alta adecuación al cumplimiento de la ganancia ponderal total por parte de la gestante tanto cuando perciben alteración en el estado de salud gestacional por la posibilidad de diagnóstico de diabetes cuando su test de O'Sullivan notifica un valor alterado y deben realizar el TSOG, como si finalmente acaban siendo diagnosticadas de diabetes

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

gestacional ya que existe un ajuste al peso controlado y pautado por parte del Servicio de Endocrinología.

No obstante, numerosos autores han discutido la validez del TSOG y últimamente se está probando la utilidad de biomarcadores para el diagnóstico de diabetes gestacional (Bender et al., 2021). Asimismo, se conoce que en el TSOG pueden influir varios factores, tanto fisiológicos (hidratación, ejercicio, ayuno, estrés, sueño, vaciado gástrico, etc.), previos a la prueba (dieta preparatoria, carga de glucosa previa), como relacionados con la realización y el transporte de la misma; por lo que no se tiene por qué hallar una relación con una ganancia excesiva de peso si realmente hay otros factores implicados (Bogdanet et al., 2020).

Concerniente al efecto de la ganancia ponderal materna sobre el peso del recién nacido, múltiples trabajos han evaluado el efecto de la ganancia ponderal sobre el peso del mismo al nacimiento, pero ningún autor ha tenido en cuenta su efecto sobre los pesos estimados durante las ecografías fetales. Tan sólo Lertbunnaphong et al. (2012) informó una relación significativa entre la ganancia de peso gestacional y la ganancia estimada de peso en el bebé durante la gestación en 166 mujeres. En esta muestra se encontraron diferencias altamente significativas entre el percentil en la ecografía del tercer trimestre, que en el C.H.U.O. se realiza a la semana 34, y el cumplimiento de la ganancia ponderal. Tanto las mujeres que se excedían con al peso como las que se adecuaron a las recomendaciones se encontraron dentro de los percentiles normales.

Con relación a los niveles de TSH en la analítica de primer trimestre y la ganancia ponderal materna, contrariamente a lo poco que hay publicado, este estudio no encontró asociación entre unos niveles de TSH superiores en la analítica de primer trimestre y una ganancia de peso excesiva. Collares et al. (2017), midieron la TSH en una ocasión antes de las 18 semanas en 5726 gestantes y concluyeron que existían diferencias estadísticamente significativas entre una ganancia ponderal excesiva durante el primer trimestre y la ganancia ponderal excesiva total y unos niveles de TSH superiores; incluso teniendo en cuenta los factores de confusión. Por otra parte, Pop et al. (2013), que en cambio realizaron 3 mediciones de TSH y T4 a lo largo de la gestación (semana

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

12, 24 y 36), tan sólo encontraron diferencias estadísticamente significativas en la regresión logística entre la T4 y la ganancia ponderal excesiva. El OR para la TSH y la ganancia de peso fue de 1,13 en la semana 12 y muy próximo a 1 en las semanas 24 y 36. Cuando se evaluó la relación entre los niveles de TSH en primer trimestre y el cumplimiento de la ganancia ponderal trimestral, tampoco se hallaron resultados significativos. Por consiguiente, es necesario que investigaciones futuras aborden el presente tema, ya que los resultados no son claros; aunque parece esbozarse una relación entre la ganancia de peso y la TSH; falta descifrar en qué momento es más influyente, aunque la poca evidencia parece inclinarse hacia el primer trimestre. Cabe señalar que en el presente trabajo, a pesar de no encontrar diferencias estadísticamente significativas, la mediana de TSH en las mujeres que no cumplían con las recomendaciones de ganancia de peso o engordaban menos en total fue ligeramente superior (1,57 vs. 1,64).

Patología obstétrica

Otro tema estudiado en profundidad y para el que se ha obtenido mucha evidencia en los últimos 5 años es la relación entre una ganancia excesiva de peso y una mayor tasa de patología obstétrica. En este trabajo, en cambio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ninguna variable de patología obstétrica y la ganancia ponderal; a excepción del ingreso por APP. Estos resultados van en línea de lo esperado, ya que estas variables engloban patologías cuya asociación con la ganancia de peso ha sido estudiada en profundidad; en múltiples revisiones sistemáticas y metaanálisis, que incluyen estas variables en sus resultados principales, y que tienen en cuenta las variables de confusión.

En cuanto a la asociación entre una ganancia excesiva de peso durante la gestación y la diabetes gestacional, la literatura afirma que una ganancia ponderal aumentada hasta la primera mitad de gestación y antes del test de O'Sullivan, aumenta el riesgo de diabetes gestacional (Brunner et al., 2015; Santos et al., 2019). En esta investigación, se valoró la influencia del cumplimiento o no de la ganancia ponderal total sobre el riesgo de diabetes gestacional, y no la ganancia ponderal en sí; y aunque no se encontraron diferencias significativas, se observa que

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

las mujeres con diabetes gestacional cumplen más con las recomendaciones de peso, lo que hace deducir una correcta predisposición hacia el ajuste del peso tras el diagnóstico de diabetes gestacional en las mujeres de este estudio. Asimismo, debemos destacar también la baja prevalencia de diabetes gestacional en la muestra, lo que hace intuir unos buenos hábitos de vida gestacionales.

En referencia a la relación con los EHE, donde no se hallaron diferencias significativas entre su diagnóstico y el cumplimiento o no de la ganancia ponderal, se estima que los resultados del presente estudio no pueden contradecir la evidencia publicada en la literatura sobre el efecto de una ganancia excesiva y un mayor riesgo de preeclampsia en particular (Premru-Srsen et al., 2019; Ren et al., 2019). Los motivos para ello son: 1) esta relación no forma parte del objetivo principal de este trabajo; 2) existe una baja prevalencia de estados hipertensivos gestacionales, lo que dificulta generalizar resultados; 3) el análisis fue realizado incluyendo los diagnósticos de hipertensión gestacional y preeclampsia en la misma variable sin analizarlos de forma específica; 4) la disparidad que se produce en los criterios diagnósticos entre facultativos, que dificulta sacar conclusiones claras; y 5) la relativa pequeña magnitud de este trabajo, realizado en un solo centro, en comparación con literatura que ha abordado el tema mediante investigaciones a mayor escala. No obstante, ya se mencionó la relación hallada entre la tensión arterial y la ganancia de peso, ya que esta es cuantitativa y permite una mayor inferencia de resultados, y coincide con los resultados de algunos autores que han observado un mayor riesgo de EHE cuando la ganancia ponderal se produce en el período tardío de gestación (Dude et al., 2020; Zou et al., 2020); y que coincide con las relaciones significativas que se hallaron entre la TAS y la TAD, todas encontradas a partir de ese momento hasta el final de la gestación.

La única asociación estadísticamente significativa fue la descrita entre los ingresos por APP y el cumplimiento o no de la ganancia de peso. Entre las mujeres que tuvieron un ingreso por APP durante su gestación, el 100% de ellas cumplió con las recomendaciones de ganancia ponderal o engordaron menos en total, en comparación con el 66,6% de cumplimiento descrito entre las mujeres que nunca estuvieron ingresadas por ese motivo. Este hallazgo no ha sido descrito hasta la

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

fecha, ya que no se ha analizado esta relación en ningún trabajo, debido a que la gran mayoría se centran en analizar la relación entre la ganancia ponderal y el riesgo de parto prematuro; que como se ha comentado en la Introducción, parece contradecir a la arraigada asociación cultural entre una ganancia escasa de peso y un mayor riesgo de parto prematuro. Los principales metaanálisis han mostrado resultados diversos, tanto asociando la ganancia excesiva de peso como factor protector de parto prematuro y como factor de riesgo.

Se recomienda que estudios futuros aborden el efecto de la ganancia ponderal durante la gestación tanto en la amenaza de parto prematuro como en el resultado final de parto prematuro. No obstante, debemos considerar que estos resultados no pueden inferir conclusiones definitivas, ya que se conoce que en la fisiopatología de la amenaza del parto prematuro y parto prematuro están implicados múltiples factores; y el de mayor poder infeccioso. La S.E.G.O., en su guía de asistencia práctica sobre el parto pretérmino, no incluyó entre sus recomendaciones para la prevención primaria del mismo ningún aspecto relacionado con el peso de la madre. Respecto a hábitos de vida, tan sólo recordaron el papel del tratamiento de la anemia sobre todo en primer trimestre, la no recomendación de reposo absoluto durante el mismo y el abandono del hábito tabáquico durante la gestación (SEGO, 2020b). Con esta recomendación científica y los resultados de este análisis, se puede deducir que la ganancia ponderal materna no tiene una relación causal con la amenaza de parto prematuro

Variables en relación al crecimiento fetal

En lo que toca a la asociación entre la ganancia ponderal materna y patologías que tienen relación con el crecimiento fetal, se deben comentar ciertos puntos. Anteriormente hemos desglosado el desacuerdo existente entre la literatura, además del uso indistinto de los términos BPN, PEG y RCIU en múltiples trabajos; aunque parece que existe acuerdo en que una ganancia excesiva se considera factor protector de tener un feto PEG (Goldstein et al., 2017; Rogozińska et al., 2019). Los resultados en cuanto al diagnóstico de RCIU y BPN y su relación con la ganancia ponderal, en cambio, no han sido suficientemente estudiados. En esta investigación no se encontraron

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres que cumplían con la ganancia de peso o engordaban menos y las que ganaban más peso del recomendado y el diagnóstico de PEG y RCIU. No obstante, se puede afirmar una clara relación entre el peso del recién nacido y la ganancia ponderal materna, tanto cuando se estudia la relación de una ganancia escasa con el PEG, como cuando se relaciona con un mayor riesgo de macrosomía cuando la ganancia es excesiva (Goldstein et al., 2017; Rogozińska et al., 2019). Asimismo, algunos trabajos han relacionado el peso del recién nacido en gramos con la ganancia ponderal materna. Tela et al. (2019) informaron que por cada kg de aumento el feto aumentaba 94g; Gesche & Nilas (2015) también encontraron diferencias altamente significativas entre el peso del recién nacido según una ganancia inadecuada, recomendada o excesiva y otro trabajo longitudinal que relacionó la ganancia ponderal dividida en 10 intervalos a lo largo de la gestación informó que esta estaba relacionada con el peso del recién nacido en los tramos hasta la semana 14 y de la semana 14 a la 18 (Retnakaran et al., 2018). En esta investigación se hallaron diferencias altamente significativas entre los pesos del recién nacido y el cumplimiento de la ganancia ponderal, presentando una mediana de peso superior los recién nacidos de madres que habían ganado peso en exceso. Vila-Candel et al. (2021), también encontró diferencias significativas: las madres con una ganancia de peso adecuada a las recomendaciones tuvieron recién nacidos que pesaron 117,2 g menos que los de las madres con una ganancia en exceso; en este caso, algo inferior a los resultados de esta investigación, probablemente debido a que en el grupo comparación de este trabajo se incluía a las mujeres que ganaban menos peso del recomendado. Por todo ello, se puede deducir una relación clara entre el peso materno y el peso fetal; a pesar de que sea mucho más complejo sintetizar la "calidad" y el "efecto" de ese peso extra en la salud perinatal.

Por otra parte, ya se ha comentado que en el presente análisis no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y el diagnóstico de RCIU, PEG y BPN; ahora bien, entre las gestantes con ese diagnóstico, se produjo un mayor cumplimiento de la ganancia ponderal o una menor ganancia de peso en comparación con el grupo de mujeres que no fueron

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

diagnosticadas de ninguna de esas 3 alteraciones. Sobre todo esto, es elevante añadir que se precisa mayor investigación sobre el efecto de una ganancia inadecuada y el riesgo de RCIU, que no ha sido estudiado suficientemente; ya que conocer que una ganancia excesiva protege de tener un bebé PEG y BPN tan sólo informa que existe protección para esa gestante de no tener un bebé que pese menos que el percentil 10 o menos de 2500g respectivamente, aspecto influenciado por la intervariabilidad que existe entre obstetras que realizan el cálculo del peso y factores fisionómicos tanto de la gestante como del recién nacido. Asimismo, se debe tener en cuenta que en un diagnóstico de PEG, los flujos uteroplacentarios no están castigados y es un concepto relacionado clínicamente con la constitución del feto; por lo que ello no implica tanto riesgo perinatal como en el caso del RCIU, en el que sí están alterados los flujos y por tanto la salud del feto, lo que justifica la necesidad de disponer de más evidencias.

Variables del recién nacido

En lo relacionado con aspectos del parto y del recién nacido, los resultados mostraron unos valores próximos a la significación estadística, por un lado, entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y la tasa de desgarro; y por otro, entre el cumplimiento de la ganancia ponderal y el pH del recién nacido. Las mujeres que tuvieron desgarro perineal en el parto cumplían en mayor proporción con la ganancia de peso. Ello puede deberse a que no se tuvieron en cuenta factores de confusión, como pueden ser la paridad y la edad. En cuanto a los resultados en relación con el pH del recién nacido, entre las mujeres que ganaban peso en exceso, sus bebés tenían un pH más básico. Los pocos trabajos que han examinado esta asociación ofrecen resultados contradictorios: tanto se ha detectado mejores valores de pH en mujeres que cumplen con las recomendaciones (Njagu et al., 2020) como no se ha encontrado relación (González-Ballano et al., 2021).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Variable resultado principal tipo de parto-riesgo obstétrico

No menos destacable es la asociación descrita con la variable resultado principal TP-RO II, que diferencia el parto vaginal de la cesárea: las mujeres que excedían las recomendaciones de ganancia de peso tenían una mayor tasa de cesárea que las que se adecuaban a ellas o ganaban menos peso del recomendado. Cuando se comparó una ganancia de peso recomendada vs. una ganancia superior a la recomendada, también se observaron diferencias estadísticamente significativas con el TP-RO II. Estos resultados son acordes a varios trabajos que han analizado el efecto de la ganancia ponderal excesiva sobre el tipo de parto, informando un riesgo superior de cesárea (Dude et al., 2021, Haile et al., 2019). Estos aspectos se discutirán más adelante, junto con el análisis multivariado.

Cuando se analizó la asociación entre una ganancia excesiva de peso y el TP-RO I (parto espontáneo o parto inducido) tan sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas al considerar el IMC materno inicial: las mujeres que iniciaban su gestación con bajo peso o normopeso y ganaban más peso del recomendado tenían un mayor porcentaje de partos espontáneos en comparación con las que se iniciaban con sobrepeso u obesidad y ganaban más peso. Esto también ha sido observado por otros autores (Maier et al., 2016), entre ellos un trabajo realizado en España (Sevilla) en 221 mujeres, que encontró diferencias estadísticamente significativas entre un IMC inicial óptimo y una adecuación a las recomendaciones de ganancia de peso del IOM y mayor porcentaje de partos espontáneos (Luna Vega et al., 2021). Como conclusión, se puede reafirmar el efecto del IMC sobre las comorbilidades obstétricas, que frecuentemente acaban implicando inducciones médicas del parto.

Por último, cabe mencionar los resultados del análisis realizado entre los distintos cumplimientos de la ganancia ponderal según el IMC inicial de la mujer y la ganancia trimestral y total. Se realizó el mismo debido a la escasez de publicaciones, ya que hay escasez de evidencia acerca del efecto de una ganancia excesiva en poblaciones de embarazadas con un mismo IMC inicial. La mayoría de autores han analizado el efecto de la ganancia de peso en el tipo de parto teniendo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

en cuenta el IMC, y, presuntamente, una ganancia ponderal excesiva con sobrepeso y obesidad inicial implica un mayor riesgo de cesárea que una ganancia excesiva con normopeso y bajo peso inicial (Dude et al., 2021; Gaillard et al., 2013; Jang & Lee, 2011). Sin embargo, algunas publicaciones también informan otros resultados, describiendo riesgos más elevados de cesárea en las categorías más extremas de IMC (bajo peso y obesidad) en comparación con el resto (Graham et al., 2014; McCurdy et al., 2020; Rogozińska et al., 2017; Xiong et al., 2016). Por lo que respecta a la relación entre la ganancia ponderal trimestral y el tipo de parto, no se ha encontrado literatura que la analice en categorías específicas de IMC. Los trabajos revisados comparan el tipo de parto según la ganancia ponderal trimestral en la totalidad de mujeres. Wu et al. (2020) encuentra un riesgo 1,21 y 1,24 veces superior de cesárea para la ganancia ponderal previa a la semana 17 y después de la semana 17 respectivamente. Otros trabajos también han hallado riesgos superiores de cesárea con una ganancia excesiva de peso en segundo y tercer trimestre en comparación con la ganancia de primer trimestre (Bouvier et al., 2019; Drehmet et al., 2013; Durie et al., 2011; Harvey et al., 2019; Li et al., 2019). Por lo tanto, se puede deducir una mayor influencia de la ganancia de peso a partir de la primera mitad de gestación en el tipo de parto, aunque cabe destacar que el crecimiento fetal en ese momento es exponencialmente mayor que en primer trimestre, por lo que también es coherente con los resultados.

En la presente investigación, entre las mujeres con normopeso, se observó que aquellas que ganaban más peso del recomendado en tercer trimestre, en comparación con las que ganaban el peso recomendado, tenían más tasa de TP-RO II (cesárea) y TP-RO III (parto asistido por ginecólogo). Entre las mujeres con sobrepeso se observó que las mujeres que ganaban más peso del recomendado en segundo trimestre y en total tenían un mayor riesgo de TP-RO III (parto asistido por ginecólogo) que las mujeres que ganaban lo recomendado o menos. En cambio, para las mujeres con sobrepeso que ganaban más de lo recomendado en comparación con las que ganaban el peso recomendado en tercer trimestre se encontró un menor porcentaje de TP-RO II (cesárea). Cabe señalar que dentro de la categoría de obesidad no se encontraron asociaciones significativas.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Los hallazgos entre la categoría de normopeso son acordes a lo publicado: una ganancia ponderal elevada al final de la gestación supone más riesgo de cesárea, además de suponer un mayor riesgo de parto instrumental. Este aspecto que no ha sido estudiado hasta la fecha, y supone un riesgo para la mujer y para el bebé en comparación con un parto eutócico. En la categoría de sobrepeso también se halló un mayor riesgo de parto instrumental y cesárea para una ganancia excesiva durante el segundo trimestre; no obstante, llama la atención el menor riesgo de cesárea entre las mujeres con sobrepeso que ganaban más peso del recomendado en tercer trimestre en comparación con las que ganaban el peso recomendado. Una posible explicación podría ser que el IMC inicial suponga un mayor riesgo para el parto que la ganancia ponderal, además de considerar el tamaño muestral bajo de la categoría de sobrepeso en la muestra (150 mujeres). Asimismo, no se encontraron diferencias significativas entre el tipo de parto y la ganancia de peso en las mujeres con obesidad. Puede ser que la obesidad suponga una mayor comorbilidad que la ganancia ponderal, además de recordar que en este trabajo las mujeres obesas ganaron más peso del recomendado por el IOM.

Finalmente, podemos concluir que es necesaria más evidencia acerca del efecto de la ganancia ponderal en poblaciones de mujeres en función de su IMC.

Resultados perinatales asociados a una ganancia escasa o inadecuada de peso

Antes de proceder a comentar esta asociación, queremos recordar que en esta investigación, los resultados en cuanto a la asociación entre el cumplimiento de la ganancia ponderal materna y el resto de variables, tienen en cuenta a las mujeres que cumplen las recomendaciones y a las que engordan menos de lo recomendado (67%) en comparación con las que se exceden (33%). Por tanto, en los resultados globales del presente trabajo, cuando se describen “beneficios” perinatales para las mujeres que cumplen las recomendaciones versus las que no las cumplen, cabe señalar que el cumplimiento engloba también a aquellas que ganan menos peso del recomendado; y forman prácticamente la mitad del total del grupo como se describió en Resultados. Esto hace que esta parte de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

la muestra tenga un importante peso a la hora de realizar los análisis y, por tanto, sobre los resultados que abogan a favor de cumplir las recomendaciones del IOM o engordar menos para obtener mejores resultados perinatales.

No obstante, también se estudió la relación entre una ganancia menor a la recomendada por el IOM y algunas variables del estudio, que se discuten a continuación. Lo más estudiado y justificado hasta la fecha en cuanto a los resultados asociados a una menor ganancia de peso es: un mayor riesgo de PEG y parto prematuro, incluso teniendo en cuenta el IMC (Goldstein et al., 2017; Santos et al., 2019); y por otra parte, un menor riesgo de preeclampsia y macrosomía (Santos et al., 2019), aunque en este caso, los resultados son más dispares entre autores, donde en algunos trabajos tan sólo se ha reportado un menor riesgo de estados hipertensivos gestacionales en obesas (Premru-Srsen et al., 2019).

La relación con las patologías del crecimiento fetal no han sido tan estudiadas, sobre todo el RCIU y el feto PEG. La relación con el BPN y la ganancia escasa de peso durante la gestación, en cambio, sí que parece evidente (Omani-Samani et al., 2018; Uchinuma et al., 2021; Yang et al., 2015).

En esta muestra, al comparar los resultados en cuanto al diagnóstico de RCIU entre las mujeres que cumplen con las recomendaciones o engordan más vs. las que ganan menos peso del recomendado por el IOM, se observó que los fetos de mujeres que ganan menos peso del recomendado tienen una mayor tasa de RCIU (53,1% vs. 29%). Las mujeres que ganan menos peso del recomendado tienen una mayor tasa de RCIU (53,1% vs. 29%). Esta asociación no ha sido estudiada hasta la fecha. Cabe señalar que, en muchas ocasiones, que el feto sea diagnosticado de RCIU, proviene de un problema placentario, como puede ser una preeclampsia, o un problema en una alteración del líquido amniótico, además de haber comorbilidades maternas que suponen un mayor riesgo de estas patologías, como por ejemplo las autoinmunes (*Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona*, 2019). Si esto sucede, es evidente que si el feto no crece la madre tampoco aumenta de peso. Para clarificar estas relaciones, el

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

diseño del estudio debería permitir diferenciar entre el RCIU con etiología en un problema placentario y aquel derivado de una escasa ganancia de peso materna. Dada la dificultad de desarrollar una investigación así, se hace necesario recurrir a investigaciones de carácter experimental.

Por otra parte, también se analizó la relación entre ganar menos peso del recomendado vs. el peso recomendado o más y las probabilidades de tener un bebé que pesara menos de 2500g (BPN), observando diferencias estadísticamente significativas. Esta relación concuerda con investigaciones previas (Omani-Samani et al., 2018; Uchinuma et al., 2021; Yang et al., 2015).

Respecto a la asociación de una ganancia menor a la recomendada y la variable resultado principal TP-RO, se describieron resultados novedosos, ya que, además, no ha sido estudiado en abundancia el efecto de esta sobre el tipo de parto, si no que se ha estudiado más su efecto sobre la patología obstétrica.

Se comentan a continuación los resultados que analizan la relación entre una ganancia ponderal menor a la recomendada según IMC inicial, tanto para la ganancia ponderal total como para la ganancia ponderal trimestral.

Dentro de la categoría de normopeso, las mujeres que ganaron menos peso del recomendado en primer trimestre tenían menor tasa de cesárea vs. parto vaginal, y un menor porcentaje de cesárea y parto instrumental vs. parto eutócico cuando se las comparaba con mujeres que ganaban el peso recomendado o más. Asimismo, también se informó menor tasa de cesárea y parto instrumental entre las mujeres con normopeso que ganaron menos peso del recomendado en comparación con las que ganaron el peso adecuado en total. Otro aspecto relevante fue la asociación significativa descrita entre la pérdida de peso en primer trimestre en esta categoría y un menor porcentaje de cesárea.

Al analizar la categoría de sobrepeso y obesidad, sorprende no haber encontrado ningún "beneficio" perinatal asociado a una ganancia de peso total menor a la recomendada o incluso a un adelgazamiento en

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

la categoría de obesidad. Múltiples estudios han informado un mayor riesgo de PEG ante la pérdida de peso en la gestante obesa, pero que desaparece cuando ganan menos peso al recomendado por el IOM; y un menor riesgo de macrosomía y estados hipertensivos gestacionales (Blomberg, 2011; Kapadia et al., 2015b; Roussel et al., 2019 Z.Xu et al., 2017).

En cambio, para la categoría de sobrepeso sí que se informó una menor tasa de parto instrumental y cesárea entre las mujeres que ganaban menos peso del recomendado en primer y segundo trimestre en comparación con las que se adecuaban o ganaban más peso; y un menor porcentaje de cesárea y parto instrumental en segundo trimestre y un menor porcentaje de cesárea con la ganancia ponderal del tercer trimestre cuando se comparaba ganar menos peso del recomendado con ganar el peso recomendado. Asimismo, la pérdida de peso en primer trimestre en mujeres con sobrepeso también se asoció con una menor prevalencia de parto instrumental y cesárea. Estos resultados no han sido descritos previamente.

Para finalizar, se comenta el menor riesgo de parto instrumental y cesárea descrito en esta muestra entre las mujeres que ganaban menos peso del recomendado por el IOM en comparación con las que se adecuaban a las pautas o ganaban más peso del recomendado. Asimismo, también se describió un menor riesgo de cesárea y parto instrumental entre aquellas que ganan menos peso del recomendado en comparación con las que ganan el peso recomendado. Para la primera asociación, se realizó regresión logística.

Práctica de ejercicio físico previa y durante la gestación y cumplimiento de las recomendaciones de actividad física

Como se ha argumentado, en este trabajo se utilizan dos variables para evaluar la actividad física y el ejercicio físico de las mujeres, ya que ellos engloban conceptos distintos. Por una parte tuvimos en cuenta la relación entre las categorías de ejercicio físico creadas y el resto de variables de estudio, y por otra la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y el resto de variables. Las categorías de ejercicio físico engloban el hábito del mismo en función

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

si se realiza de forma previa y durante la gestación, y el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física engloba la asociación entre el gasto calórico asociado al movimiento corporal de las gestantes, sin tener en cuenta la voluntad de realizar ejercicio para mejorar alguna aptitud física.

De cara a facilitar la comprensión y a simplificar la discusión de los hallazgos, se comentan en conjunto.

Por lo que respecta a los hábitos previos a la gestación en cuanto a ejercicio físico y actividad física, los resultados de los niveles de intensidad de actividad física según el test de IPAQ no son concluyentes, ya que presentan elevada variabilidad y dificulta extraer conclusiones. A la hora de comparar con estudios previos, estos son escasos y emplean diferentes cuestionarios e incluso actígrafos para su valoración (Nielsen et al., 2017; Vietheer et al., 2021). En esta investigación, un 31,3% de las mujeres refirió practicar algún tipo de actividad dirigida de ejercicio físico de forma previa a la gestación. La literatura muestra resultados desiguales con tasas de práctica del 95, 80 y 23,2%, lo que dificulta la comparación entre estudios (Daly et al., 2016; Lott et al., 2019; Nascimento et al., 2019). El test de IPAQ informó una media de 1977,58 MET-min/semana en cuanto a datos de actividad física total previa a la gestación. Estos resultados son ligeramente superiores a los informados por otro trabajo realizado en gestantes en España (Román-Gálvez et al., 2021).

Durante la gestación, ambas variables muestran datos de una menor práctica. En efecto, cuando se comparan los hábitos de la actividad física y ejercicio físico de forma previa a la gestación y durante la misma, se observó un descanso significativo de ambos parámetros durant el embarazo. El test de IPAQ reportó una media de 1655,57 MET-min/semana durante el embarazo, y el cuestionario *ad hoc* de ejercicio físico informó una media de 656,97 MET-min/semana. Los trabajos con características más similares a esta investigación y realizados en España informaron una media de 457,8 MET-min/semana a la semana 22 de gestación (Amezcua-Prieto et al., 2011) y una media de 789 MET-min/semana a la semana 32 de gestación (Román-Gálvez et al., 2021). En el primer caso recogieron los datos a través de un

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cuestionario realizado por los investigadores y en el que los MET-min/semana también se derivaban del compendio de Ainsworth como en el caso del cuestionario de ejercicio físico de esta investigación, y en el trabajo de Román-Gálvez et al. (2021) reportaron del mismo modo que en el presente trabajo: a través del test de IPAQ. A nivel internacional, Lü et al. (2021) informaron una media de 1193,14 MET-min/semana a través del test de IPAQ en la semana 32; Medek et al. (2016) de 2172 MET-min/semana en la semana 36; en el mismo momento que en la presente investigación, y Todorovic et al. (2020) de 1482 MET-min/semana, pero durante el primer trimestre. Como conclusión, se puede deducir que las embarazadas de la presente investigación refieren una realización de actividad física superior a la descrita en otros trabajos en España e incluso a nivel internacional.

En otros epígrafes se han comentado las recomendaciones actuales de ejercicio físico para la embarazada, y tanto en esta cohorte como en otros trabajos es destacable la baja prevalencia de cumplimiento, mucho menor que el ajuste a la ganancia de peso. Quizás sea por la falta de seguridad que aún tienen las embarazadas sobre la práctica de ejercicio prenatal y por la falta de educación para la salud en las consultas de embarazo sobre su importancia y beneficios. En otros países se ha descrito que los profesionales que acompañan a las embarazadas realizan consejo de ejercicio durante el embarazo a más de la mitad de ellas (Hayman et al., 2020; Lott et al., 2019; Nascimento et al., 2015; Santo et al., 2017). En cambio, en España se informó en un trabajo que tan sólo el 33,8% de las gestantes refirió haber recibido consejo de ejercicio (Ramón-Arbués & Martín-Gómez et al., 2017). Faltan estudios que evalúen cómo es el consejo que se realiza entre profesionales; si es el adecuado y si está actualizado.

En el presente trabajo se informó una tasa de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación del 15%, lo que supone una de las prevalencias más bajas informadas en nuestro medio. Así y todo, es de las prevalencias más bajas informadas en nuestro medio. Amezcua Prieto et al. (2011) y Román-Gálvez et al. (2021) informaron un cumplimiento del 20,3% y del 59,1% teniendo en cuenta las recomendaciones del ACOG, y evaluados en la semana 22 y semana 32 respectivamente. Ambos se realizaron en Granada, y

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

teniendo en cuenta que el trabajo de Román-Gálvez et al. (2021) es mucho más actual, comparándolo con los resultados de esta investigación se podría deducir que las gestantes de esta muestra son mucho menos activas. En otras investigaciones realizadas fuera de España, la cohorte de Nascimento et al. (2015) informó tan sólo un cumplimiento del 4,7% (Brasil). En cambio, en otros países como Dinamarca, Broberg et al. (2019), informaron un cumplimiento del 38%, considerando el cumplimiento 210 minutos semanales a diferencia de los 150 minutos del ACOG. En China, se han informado tasas de cumplimiento del 32%, y en Serbia del 27,2%, ambos teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMS de cumplir al menos los 600 MET-min/semanales (Lü et al., 2021, Todorovic et al., 2020). En comparación con el resto de países, se podría deducir que los resultados de esta muestra están muy por debajo de la media.

En relación a las categorías de ejercicio físico creadas en el presente trabajo, cabe señalar el alto porcentaje de mujeres que refirió no realizar ejercicio físico de forma previa ni durante la gestación (60%); y las que abandonaron su práctica durante el mismo (18,2%). En el trabajo de Daly et al. (2016), realizado en Reino Unido, un 5% no hace ejercicio ni de forma previa ni durante la gestación, y lo reducen un 14,8%.

Relación entre el ejercicio físico y el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y los resultados perinatales

Variables sociodemográficas y antecedentes de salud

Respecto a las variables sociodemográficas y de antecedentes de salud que han mostrado significancia con la práctica de ejercicio físico (nivel de estudios superior, nuliparidad, IMC previo superior y fumar de forma previa y durante la gestación) y el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física (nuliparidad, IMC previo mayor y ser fumadora durante la gestación), los resultados son muy similares a los descritos por otros trabajos (Amezcua-Prieto et al., 2011; Arbúes et al., 2017; Broberg et al., 2015; Meander et al., 2021; Nascimento et al., 2015). Además, se halló relación entre un mayor cumplimiento de la

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

actividad física y una mayor asistencia a consulta preconcepcional, no encontrando ningún trabajo previo que lo haya descrito. No es descartable que, durante esta consulta, se hayan proporcionado recomendaciones acerca de la importancia de la actividad física durante la gestación. Esto apoyaría la idea ya comentada de la necesidad de reforzar la educación para la salud antes, durante y después del embarazo.

Hábitos de vida

Por lo que se refiere a las variables de hábitos de vida, las mujeres que refirieron practicar ejercicio de forma previa y durante la gestación, y no de forma previa pero sí durante la gestación, presentaron la menor tasa de lumbalgia de la cohorte, en línea con evidencias previas, incluso en metaanálisis (Caputo et al., 2019; Davenport, Marchand, et al., 2019; Shiri et al., 2018).

Concerniente a la asociación positiva descrita entre la asistencia a las clases de preparación prenatal y el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y las categorías de ejercicio físico, no se ha encontrado literatura. Los resultados son coherentes si deducimos que las mujeres que se preocupan por mantener buenos hábitos de vida practicando ejercicio, también suelen interesarse por acudir a clases con la matrona para tener buenas recomendaciones durante su gestación.

Variables clínicas de seguimiento de la gestación

Acerca de las relaciones estadísticamente significativas descritas con las variables clínicas, estos novedosos hallazgos, aunque preliminares, pueden abrir campo para futuras investigaciones. Son destacables las asociaciones descritas con ambas variables y los valores del TSOG. En el caso de las categorías de ejercicio físico, ya se comentó en resultados que las mujeres que pertenecen al grupo de no realizar ejercicio ni de forma previa ni durante su gestación, tienen valores superiores a la hora y a las dos horas. Para la variable cumplimiento de recomendaciones de actividad física durante la gestación se halló una tendencia muy cercana a la significación, de modo que aquellas que

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

cumplían presentaban valores más bajos de TSOG. Si se analizan los resultados sobre la asociación entre la prueba de cribado del test de O'Sullivan y ambas variables, aunque no fue estadísticamente significativa, las mujeres que realizaron ejercicio durante su gestación también tenían valores más bajos. Estos resultados sí han sido demostrados recientemente por otros autores (Ehrlich et al., 2021; McDonald et al., 2021; Medek et al., 2016), además de una disminución en el riesgo de diabetes gestacional con la práctica de ejercicio en diversos metaanálisis (Davenport et al., 2018; Ming et al., 2018), pero no se han examinado los efectos sobre el TSOG, que es la prueba diagnóstica de la diabetes gestacional. Por estos motivos, los hallazgos de esta investigación permiten reafirmar la importancia de la práctica de ejercicio físico durante la gestación para mejorar los resultados perinatales y conseguir una mejor regulación del metabolismo de la glucosa. De este modo, llevados a la práctica clínica, se debe insistir y reforzar la práctica de ejercicio cuando una gestante tiene un resultado alterado en el test de O'Sullivan y tiene que someterse al TSOG.

Respecto a la relación con hormonas tiroideas, aquellas mujeres que realizaron ejercicio físico tanto de forma previa como durante su gestación mostraron valores de TSH significativamente más altos, lo que podría indicar mayor presencia de hipotiroidismo. En todo caso, los niveles encontrados se encuentran dentro de la normalidad para el tiempo gestacional y hay que tener en cuenta que se pueden ver influenciados por diversos factores. Los estudios encontrados son de tipo experimental y parecen indicar una tendencia contraria, con una mejora del hipotiroidismo asociada a la práctica de ejercicio durante la gestación (Shafiee et al., 2016). Sin embargo, la naturaleza de estas investigaciones las hace difícilmente comparables al contexto clínico.

Referente a la tendencia, aunque sin alcanzar significación, descrita entre valores más altos de hemoglobina al tercer trimestre y el mayor porcentaje de realización de actividad física, ésta se encuentra en la línea de trabajos previos (Barakat et al., 2006). No obstante, es importante tener en cuenta el posible sesgo en esta relación al no tener en cuenta variables de confusión como puede ser la historia obstétrica, además de que en el último trimestre los valores de hemoglobina están influenciados por el criterio médico de pautar hierro oral para

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

controlarlos. Así y todo, la tendencia en la mejora de los valores hematológicos ante la práctica de ejercicio físico parece demostrarse también en la gestación, donde el sistema cardiovascular sufre muchos cambios respecto al fisiológico normal del adulto (Troiano, 2018).

Asimismo, cabe mencionar no haber hallado diferencias significativas entre la práctica de ejercicio físico durante la gestación y el cumplimiento de la ganancia ponderal materna, a diferencia de varios metaanálisis que han informado ganancias entre 1 y 2 kg menores en las mujeres que realizan ejercicio prenatal (Elliot-Sale et al., 2015; i-Wip, 2017). Sin embargo, hay que tener en cuenta que en este trabajo, a diferencia de los metaanálisis mencionados, no se ha valorado el valor absoluto del peso ganado, si no el cumplimiento de ganancia ponderal según los rangos establecidos en las recomendaciones, que abarcan intervalos superiores a 1-2 kg; por tanto, no se ha evaluado el efecto de aquellas diferencias de peso que no impliquen un cambio en la categoría de cumplimiento.

Patología obstétrica

Otro aspecto relevante es la tendencia, aunque sin alcanzar significación, descrita entre una mayor prevalencia de RPM y las mujeres que no realizaban ejercicio físico ni de forma previa ni durante la gestación. Tan sólo un metaanálisis informó con evidencia de calidad muy baja que el ejercicio no afectaba al riesgo de RPM (Davenport, Ruchat & Sobierajski et al., 2019). Los resultados de este trabajo ayudan a contradecir la falsa creencia de los riesgos asociados a la práctica de ejercicio durante el embarazo, e incluso informan de los beneficios de la misma de cara a prevenir una RPM, que suele ser una causa de inducción de parto; en esta cohorte la primera. No obstante, se requiere que otros estudios tengan en cuenta la variable RPM cuando se estudian los efectos perinatales del ejercicio físico durante la gestación.

En referencia a la práctica de ejercicio físico durante la gestación y la disminución sobre el riesgo de diabetes gestacional, entendemos que esta investigación no halló diferencias significativas entre las mujeres que practicaban y las que no debido a la baja tasa de diabetes

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

gestacional y cumplimiento de recomendaciones de actividad física y realización de ejercicio físico. Lo mismo ocurre con el riesgo de estados hipertensivos gestacionales, ya que para valorar el efecto específico del ejercicio físico en la prevención de las mismas o su efecto como tratamiento, es más efectivo el diseño de un ensayo clínico o trabajar en muestras de mujeres diagnosticadas de estas alteraciones; aunque este tipo de diseño es poco factible debido a que el embarazo suele ser un momento de rechazo a la "experimentación".

Variables en relación al crecimiento fetal

Al mismo tiempo, en lo que se refiere a las alteraciones fetales y del recién nacido, no se encontraron diferencias significativas entre la tasa de diagnóstico de PEG y las variables en relación a la actividad física y ejercicio físico, ni entre el peso del recién nacido y ambas variables. Estos hallazgos resultan de gran relevancia, ya que ha sido un tema muy discutido y criticado durante décadas incluso a nivel clínico, ya que existía la falsa creencia de que el ejercicio pueda afectar al crecimiento fetal. Como se comentó anteriormente, varios metaanálisis han demostrado la seguridad del ejercicio prenatal justificando una no relación entre el mismo y el diagnóstico de PEG y BPN (Beetham et al., 2019; Davenport, Ruchat et al., 2019; Pastorino et al., 2019; Wiebe et al., 2015). En cuanto a los resultados directos en el peso del recién nacido, los resultados son más dispares y algún metaanálisis ha descrito pesos ligeramente inferiores en los pesos de los recién nacidos de las madres deportistas, pero sin afectar a la patología del crecimiento (Pastorino et al., 2019); y otros tampoco han encontrado relación como en esta investigación (Da Silva et al., 2017; Beetham et al., 2019). Asimismo, trabajos observacionales de metodología similar a la del presente trabajo tampoco han hallado relación entre una mayor realización de actividad física y la tasa de PEG ni el peso del recién nacido (Nascimento et al., 2015; Rego et al., 2016). Todo ello ayuda a reafirmar la falsa creencia de que el ejercicio físico prenatal pueda causar problemas en el crecimiento fetal, además de que la gran mayoría de gestantes que practican ejercicio actualmente lo hacen supervisadas por especialistas y evitando intensidades vigorosas y

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

prolongadas por la continua actitud de "precaución" en todo lo que está relacionado con el embarazo.

Tipo de parto-riesgo obstétrico

Por último, se comenta la relación significativa hallada en relación a la variable resultado principal: TP-RO. Esta investigación encontró diferencias estadísticamente significativas entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y el TP-RO I. Las embarazadas que cumplían con las recomendaciones tenían una mayor tasa de parto espontáneo. Cabe recordar que la variable actividad física incluía todo gasto energético ocasionado por el movimiento corporal de la embarazada, es decir, tanto la actividad física ocupacional y diaria como la de ocio para mejorar la condición física; y que la variable ejercicio físico sólo incluía la práctica de actividades dirigidas. De este modo, se puede deducir, que las gestantes que acumularon una mayor cantidad de gasto energético, valorado en MET-min, tuvieron una mayor tasa de parto espontáneo y un menor riesgo de parto inducido. Beckmann & Beckman, en el año 1990, ya informaron estos resultados; y otros ensayos clínicos más recientes también (Ferreira et al., 2019; Pereira et al., 2020; Rodríguez-Blanque, Aguilar-Cordero, Marín-Jiménez, Núñez-Negrillo et al., 2020). Esta relación se analizará en detalle cuando se discuta el análisis multivariante.

En cuanto a la relación entre la práctica de actividad física-ejercicio físico y el tipo de parto-riesgo obstétrico II y III, en este trabajo no se encontraron diferencias significativas. Ello va en contra de lo informado en investigaciones anteriores: la evidencia es firme a favor de que el ejercicio disminuye la probabilidad de tener una cesárea. Revisiones sistemáticas y metaanálisis incluyendo ensayos clínicos han probado la eficacia de un programa de ejercicio sobre el tipo de parto (Domenjoz et al., 2014; Poyatos-León et al., 2015), así como investigaciones observacionales sobre un mayor tamaño muestral (Meander et al., 2021; Nielsen et al., 2017; Owe et al., 2016) sobre un mayor tamaño muestral. Además, cabe considerar que en el presente estudio el número de mujeres que cumplieron recomendaciones de actividad física o practicaron ejercicio físico durante la gestación fue notablemente bajo.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Concerniente a la duración del trabajo de parto, múltiples autores han descrito una duración del parto menor ante la práctica de ejercicio físico durante el embarazo, la mayoría en ensayos clínicos y realizados también en España (Barakat et al., 2018; Rodríguez-Blanque, Sánchez-García. Sánchez-López, & Aguilar-Cordero, 2019); e incluso un metaanálisis reciente lo demostró (Masoud et al., 2020). En esta cohorte, se analizó la relación entre las horas de ingreso hospitalarias de la mujer y el ejercicio físico y actividad física; y no se hallaron diferencias significativas. Esto puede ser debido a que este número de horas no sólo incluye la duración del trabajo de parto "activo", como en otros trabajos, sino que comprende desde la hora que la mujer decide acudir a urgencias obstétricas hasta la fecha de su alta posparto. Por este motivo, pueden estar implicados otros factores, como son: la "actitud" de la mujer ante acudir de una forma más temprana o tardía a urgencias ante sensación de contracciones; el tipo de parto, ya que un parto instrumental y cesárea implica una mayor estancia

Score para predecir el riesgo de parto inducido y cesárea

En los últimos años, por un lado, ha aumentado enormemente la edad media de la maternidad en España, con la morbimortalidad materna asociada que ello conlleva; y por otra parte ha tomado un papel muy relevante el respeto a la fisiología durante el parto minimizando la medicalización del mismo. Al mismo tiempo, las mujeres se informan cada vez más acerca de los procesos humanizados y respetuosos entorno a la atención del parto; y muchas veces, no son conscientes de los factores de riesgo que van ligados a su situación de salud personal y que pueden conllevar una inducción de parto, por ejemplo. La herramienta Score de predicción de parto inducido y cesárea permite diseñar algoritmos clínicos que podrían contribuir a disminuir la tasa de cesáreas y partos inducidos (Anexo V), a través del triaje de mujeres según su riesgo obstétrico. Por otra parte, podría facilitar el desarrollo de material divulgativo para las consultas de matrona de atención primaria, que permitirá concienciar a la mujer, ya de forma preconcepcional si es posible, de esos factores de riesgo de salud modificables para minimizar inducciones de parto o procesos que no siguen la tendencia de atención al parto actual y que tanto demandan.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Fortalezas y limitaciones

Una de las fortalezas de este trabajo es su diseño prospectivo, ya que evita que las variables predictivas se vean modificadas por el resultado o por el conocimiento de su aparición; aspecto muy importante entre variables que engloban hábitos de salud, que tienen más sesgo de recuerdo y forman una gran parte de las variables a estudio de este trabajo. De este modo, se describió una alta participación y muy pocas pérdidas durante el seguimiento, además de contar con una muestra de características muy homogéneas y unos criterios de inclusión y exclusión muy detallados. Asimismo, se recogió un elevado número de variables descriptivas, que permitió caracterizar la cohorte con detalle y disponer así de información para los análisis uni y multivariantes.

Es destacable también el gran número de variables clínicas continuas recogidas a lo largo del seguimiento de la gestante, lo que permitió obtener resultados novedosos en cuanto a las hipótesis de estudio. Por ejemplo, la ganancia ponderal, que no fue referida y fue tomada en el mismo momento de la gestación para todas las participantes. Además, la variable resultado principal "tipo de parto" es dicotómica (característica ideal para los trabajos de cohortes), y se registró en la historia clínica informatizada.

Otro aspecto importante es la ausencia de variabilidad del observador en este trabajo, ya que fue la misma persona la que realizó todas las entrevistas y gestión de datos de cada paciente. También se vió reducida la variabilidad del instrumento por la realización de manuales operativos y el conocimiento de las variables de estudio por los tocólogos del servicio (Anexo IV)

Finalmente, el *Score* desarrollado a partir de los resultados obtenidos es una herramienta que puede ser útil para reducir el porcentaje de cesáreas y partos inducidos. De este modo, de la investigación realizada se deriva

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

una aportación a la práctica clínica y un beneficio para las mujeres embarazadas.

En cuanto a las limitaciones, por lo que respecta a las variables analizadas, cabe mencionar la baja precisión de una de las variables principales de exposición: ejercicio físico y actividad física; ya que son referidas, además de que las mujeres eran conocedoras de los objetivos del estudio tras la primera entrevista; lo que podría crear sesgos. A pesar de emplear cuestionarios validados para la medición de la actividad física, y que el test de IPAQ utilizado presenta un resultado de medición continuo, un modo de mejorar este aspecto sería emplear una variable más objetiva, por ejemplo, mediante el uso de acelerómetros. Esto requeriría disponer de presupuesto para la investigación, no factible en este caso. Asimismo, el mejor diseño para probar la efectividad de los programas de ejercicio prenatales es el ensayo clínico, pero tiene el inconveniente de que suelen ser trabajos de pequeña magnitud

Otra limitación, inherente al tipo de estudio, es la dificultad para ofrecer inferencia causal con los resultados ante un diseño observacional, debido a las variables de confusión. No obstante, como se ha comentado, cabe destacar el alto número de variables recogidas, lo que permitió poder llevar a cabo un análisis de regresión logística consistente.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

6. CONCLUSIONES

- Cumplir las recomendaciones actuales de ganancia ponderal durante el embarazo, así como ganar menos de lo recomendado, se asocian con un menor riesgo de cesárea.

- Una ganancia de peso menor a la recomendada no supone beneficios en el tipo de parto.

- Cumplir las recomendaciones actuales de actividad física durante la gestación disminuye el riesgo de parto inducido.

- No se encontró relación entre la realización de ejercicio físico durante la gestación y el tipo de parto.

- Una ganancia ponderal recomendada o menor en el segundo trimestre y en total entre mujeres con sobrepeso inicial, se asocia con una mayor tasa de parto asistido por matrona.

- Ganar en total más peso del recomendado aumenta el riesgo de parto inducido cuando se inicia el embarazo con sobrepeso u obesidad, pero no con bajo peso o normopeso inicial.

- Entre las mujeres con normopeso inicial, una ganancia menor a la recomendada en primer trimestre se asocia con una menor tasa de cesárea, y una ganancia menor a la recomendada en total se relaciona con una mayor probabilidad de parto instrumental y cesárea.

- Entre las mujeres con sobrepeso inicial, una ganancia menor a la recomendada en primer y segundo trimestre se relaciona con una menor prevalencia de parto instrumental y cesárea.

- Una ganancia ponderal superior a la recomendada durante la gestación se asocia con cifras más elevadas de TAS y TAD en la segunda mitad del embarazo.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- La práctica de ejercicio físico previo y durante la gestación ayuda a regular el metabolismo tiroideo de la gestante y mejora los resultados en el TSOG.

- Las variables que suponen un mayor riesgo de parto inducido son: tener patología previa, ser primípara, fumar anteriormente a la gestación, cumplir con las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, haber sido diagnosticada de feto PEG o de patología del líquido amniótico, tener pesos superiores a lo recomendado en la consulta de la semana 20 o TAD superiores en la consulta de la semana 8. Una mayor TAS en la consulta de la semana 30 se presentó como factor protector de parto inducido.

- Las variables que influyen en un mayor riesgo de cesárea son: ser primípara, tener una gestación conseguida mediante TRA, haber sido diagnosticada de EHE durante la gestación, ganar más peso del recomendado y tener un parto de inicio inducido.

- Las variables que implican un mayor riesgo de parto instrumental y cesárea son: ser primípara, tener intención de alimentar al recién nacido con LME y haber sido diagnosticada de EHE durante la gestación.

-Se diseñó una herramienta clínica, que con una elevada especificidad y sensibilidad y a través de puntos de corte, permite discriminar el riesgo de cesárea y parto inducido, así como orientar el cuidado de la embarazada proporcionando recomendaciones acerca de los factores de riesgo.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbott, S. M., Attarian, H., & Zee, P. C. (2014). Sleep disorders in perinatal women. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, *28*(1), 159–168. https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.09.003

Abdulmalik, M. A., Ayoub, J. J., Mahmoud, A., Nasreddine, L., & Naja, F. (2019). Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and birth outcomes in Lebanon and Qatar: Results of the MINA cohort. *PloS One*, *14*(7). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0219248

Acosta-Manzano, P; M Acosta, F; Femia, P; Coll-Risco, I; Segura-Jiménez, V; Díaz-Castro, J; Ochoa-Herrera, J; Van Poppel; & Aparicio, V A. (2020). Association of sedentary time and physical activity levels with immunometabolic markers in early pregnancy: The GESTAFIT project. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *30*(1), 148–158. https://doi.org/10.1111/SMS.13547

Afshar, Y., Wang, E. T., Mei, J., Esakoff, T. F., Pisarska, M. D., & Gregory, K. D. (2017). Childbirth Education Class and Birth Plans Are Associated with a Vaginal Delivery. *Birth*, *44*(1), 29–34. https://doi.org/10.1111/birt.12263

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2020). Alimentación segura para el embarazo. http://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/alimentacion_segura_embarazo.htm

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., Greer, J. L., Vezina, J., Whitt-Glover, M. C., & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(8), 1575–1581. https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E31821ECE12

Akhavan, M.M., Foroutan, T., Safari, M., Sadighi-Moghaddam, B., Emami-Abarghoie, M., & Rashidy-Pour, Ali (2012). Prenatal exposure to maternal voluntary exercise during pregnancy provides protection against mild chronic postnatal hypoxia in rat offspring. *Pak J Pharm Sci*, *25* (1): 233-238.

Alaglan, A. A., Almousa, R. F., Alomirini, A. A., Alabdularazaq, E. S., Alkheder, R. S., Alzaben, K. A., Alonayzan, G. A., & Saquib, J. (2020). Saudi women's physical activity habits during pregnancy. *Women's Health (London, England)*, *16*. https://doi.org/10.1177/1745506520952045

Albers, L., Sobotzki, C., Kuß, O., Ajslev, T., Batista, R. F., Bettiol, H., Brabin, B., Buka, S. L., Cardoso, V. C., Clifton, V. L., Devereux, G., Gilman, S. E., Grzeskowiak, L. E., Heinrich, J., Hummel, S., Jacobsen, G. W., Jones, G., Koshy, G., Morgen, C. S., … von Kries, R. (2018). Maternal smoking during pregnancy and offspring overweight: is there a dose–response relationship? An individual patient data meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 42(7), 1249-1264. https://doi.org/10.1038/s41366-018-0050-0

Albertsen, K., Andersen, A. M. N., Olsen, J., & Grønbæk, M. (2004). Alcohol Consumption during Pregnancy and the Risk of Preterm Delivery. *American Journal of Epidemiology*, *159*(2), 155–161. https://doi.org/10.1093/aje/kwh034

Al-Hassany, L., Wahab, R. J., Steegers, E. A. P., Jaddoe, V. W. V., & Gaillard, R. (2020). Smoking cessation in early-pregnancy, gestational weight gain and subsequent risks of pregnancy complications. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, *253*, 7–14. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.07.040

Alm, B., Wennergren, G., Möllborg, P., & Lagercrantz, H. (2016). Breastfeeding and dummy use have a protective effect on sudden

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

infant death syndrome. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, 105*(1), 31-38. https://doi.org/10.1111/apa.13124

Álvarez-Aguilar, D., Valero-Roncero, J., Pérez-Rodríguez, E., & Sánchez-Márquez, G. (2010). Sleep disorders during pregnancy. *Matronas Prof, 11*(1) https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol11n1pag11-17.pdf

Amezcua-Prieto, C., Espigares-Rodríguez, E., Mozas-Moreno, J., Bueno-Cavanillas, A., Jiménez-Moleón, J. J., & Lardelli-Claret, P. (2008). Modificación del consumo de tabaco durante el embarazo: Incidencia y factores asociados. *Clinica e Investigacion En Ginecologia y Obstetricia*, *35*(6), 194–201. https://doi.org/10.1016/S0210-573X(08)75103-7

Amezcua-Prieto, C., Lardelli-Claret, P., Olmedo-Requena, R., Mozas-Moreno, J., Bueno-Cavanillas, A., & JimÉnez-MoleO'N, J. J. (2011). Compliance with leisure-time physical activity recommendations in pregnant women. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *90*(3), 245–252. https://doi.org/10.1111/J.1600-0412.2010.01050.X

Amezcua-Prieto, C., Olmedo-Requena, R., Jiménez-Mejías, E., Mozas-Moreno, J., Lardelli-Claret, P., & Jiménez-Moleón, J. J. (2013). Factors associated with changes in leisure time physical activity during early pregnancy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, *121*(2), 127–131. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2012.11.021

Amitay, E. L., & Keinan-Boker, L. (2015). Breastfeeding and childhood leukemia incidence: A meta-analysis and systematic review. *JAMA Pediatrics, 169*(6). https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1025

Ancira-Moreno, M., Vadillo-Ortega, F., Rivera-Dommarco, J. Á., Sánchez, B. N., Pasteris, J., Batis, C., Castillo-Castrejón, M., & O'Neill, M. S. (2019). Gestational weight gain trajectories over pregnancy and their association with maternal diet quality: Results from the PRINCESA cohort. *Nutrition*, *65*, 158–166. https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.02.002

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Anderson, T. M., Lavista Ferres, J. M., You Ren, S., Moon, R. Y., Goldstein, R. D., Ramirez, J. M., & Mitchell, E. A. (2019). Maternal smoking before and during pregnancy and the risk of sudden unexpected infant death. *Pediatrics*, *143*(4). https://doi.org/10.1542/peds.2018-3325

de Andrade Müller, W., Mielke, G. I., da Silva, I. C. M., Silveira, M. F., & Domingues, M. R. (2020). Physical Activity During Pregnancy and Preterm Birth: Findings From the 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. Journal of Physical Activity & Health, 17(11), 1065–1074. https://doi.org/10.1123/JPAH.2019-0604

Angali, K. A., Shahri, P., & Borazjani, F. (2020). Maternal dietary pattern in early pregnancy is associated with gestational weight gain and hyperglycemia: A cohort study in South West of Iran. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, *14*(6), 1711–1717. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.08.008

Aranceta-Bartrina, J., Pérez-Rodrigo, C., Alberdi-Aresti, G., Ramos-Carrera, N., & Lázaro-Masedo, S. (2016). Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25-64 años) 2014-2015: estudio ENPE. *Revista Española de Cardiologia*, *69*(6), 579–587. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.02.010

Artal, R. (1992). Exercise and pregnancy. *Clinics in Sports Medicine*, *11*(2), 363–377.

Artal, R., Khodiguian, N., & Paul, R. H. (1993). Intrapartum fetal heart rate responses to maternal exercise. case reports. *Journal of Perinatal Medicine*, *21*(6), 499–502. https://doi.org/10.1515/jpme.1993.21.6.499

Artal, R., Paul, R. H., Romem, Y., & Wiswell, R. (1984). Fetal bradycardia induced by maternal exercise. *The Lancet*, *324*(8397), 258–260. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(84)90301-5

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Artieta-Pinedo, I., Paz-Pascual, C., Grandes, G., Remiro-Fernandezdegamboa, G., Odriozola-Hermosilla, I., Bacigalupe, A., & Payo, J. (2010). The benefits of antenatal education for the childbirth process in Spain. *Nursing Research*, *59*(3), 194–202. https://doi.org/10.1097/NNR.0b013e3181dbbb4e

Asvanarunat, E. (2014). Outcomes of gestational weight gain outside the Institute of Medicine Guidelines. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*, *97*(11), 1119–1125. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25675675/

Aune, D., Saugstad, O. D., Henriksen, T., & Tonstad, S. (2014). Physical activity and the risk of preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiology, 25*(3), 331-343. https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000036

Aune, D., Schlesinger, S., Henriksen, T., Saugstad, O. D., & Tonstad, S. (2017). Physical activity and the risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *BJOG : An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *124*(12), 1816–1826. https://doi.org/10.1111/1471-0528.14672

Ayubi, E., Safiri, S., & Mansori, K. (2020). Association between maternal smoking during pregnancy and risk of bone fractures in offspring: a systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Pediatrics*. https://doi.org/10.3345/cep.2019.01466

Baena-García, L., Ocón-Hernández, O., Acosta-Manzano, P., Coll-Risco, I., Borges-Cosic, M., Romero-Gallardo, L., de la Flor-Alemany, M., & Aparicio, V. A. (2019). Association of sedentary time and physical activity during pregnancy with maternal and neonatal birth outcomes. The GESTAFIT Project. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *29*(3), 407–414. https://doi.org/10.1111/sms.13337

Bailey, J. M., Crane, P., & Nugent, C. E. (2008). Childbirth Education and Birth Plans. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, *35*(3), 497-509. https://doi.org/10.1016/j.ogc.2008.04.005

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Baker, J. H., Rothenberger, S. D., Kline, C. E., & Okun, M. L. (2018). Exercise during early pregnancy is associated with greater sleep continuity. *Behavioral Sleep Medicine*, *16*(5), 482–493. https://doi.org/10.1080/15402002.2016.1228649

Balogun, O. O., da Silva Lopes, K., Ota, E., Takemoto, Y., Rumbold, A., Takegata, M., & Mori, R. (2016). Vitamin supplementation for preventing miscarriage. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016*(5). https://doi.org/10.1002/14651858.CD004073.pub4

Barakat R, Díaz-Blanco A, Franco E, Rollán-Malmierca A, Brik M, Vargas M, Silva M, Sánchez-Polán, Gil J, Perales M, Mottola M, de Roia G, Pérez Medina, T. (2019). Guías clínicas para el ejercicio físico durante el embarazo. Prog Obstet Ginecol, 62(5), 464-471. https://doi.org/10.20960/j.pog.00231

Barakat, R., Franco, E., Perales, M., López, C., & Mottola, M. F. (2018). Exercise during pregnancy is associated with a shorter duration of labor. A randomized clinical trial. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, *224*, 33–40. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.03.009

Barakat, R., Merino, G. A., Cabrero, M. R., & González, J. J. R. (2006). Ejercicio físico y los resultados del embarazo. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, *49*(11), 630–638. https://doi.org/10.1016/S0304-5013(06)72664-4

Barakat, R., & Perales, M. (2016). Resistance exercise in pregnancy and outcome. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, *59*(3), 591–599. https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000213

Barakat, R., Perales, M., Bacchi, M., Coteron, J., & Refoyo, I. (2014). A program of exercise throughout pregnancy. is it safe to mother and newborn? *American Journal of Health Promotion*, *29*(1), 2–8. https://doi.org/10.4278/ajhp.130131-QUAN-56

Barakat, R., Refoyo, I., Coteron, J., & Franco, E. (2019). Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, *23*(2), 148–155. https://doi.org/10.1016/J.BJPT.2018.11.005

Barker, D. J. P., & Thornburg, K. L. (2013). The obstetric origins of health for a lifetime. *Clinical Obstetrics and Gynecology, 56*(3), 511-519. https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e31829cb9ca

Bartha, J. L., Martinez-Del-Fresno, P., & Comino-Delgado, R. (2000). Gestational diabetes mellitus diagnosed during early pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *182*(2), 346–350. https://doi.org/10.1016/S0002-9378(00)70222-5

Baumgartner, T., Bhamidipalli, S. S., Guise, D., Daggy, J., Parker, C. B., Westermann, M., Parry, S., Grobman, W. A., Mercer, B. M., Simhan, H. N., Silver, R. M., Wapner, R. J., Saade, G. R., Reddy, U. M., & Haas, D. M. (2020). Psychosocial and Sociodemographic Contributors to Breastfeeding Intention in First-Time Mothers. *Maternal and Child Health Journal*, *24*(8), 1047–1056. https://doi.org/10.1007/s10995-020-02928-0

Bautista-Castaño, I., Alemán-Perez, N., García-Salvador, J. J., González-Quesada, A., García-Hernández, J. A., & Serra-Majem, L. (2011). Prevalencia de obesidad en la población gestante de Gran Canaria. *Medicina Clínica*, *136*(11), 478–480. https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.07.021

Beckmann, C. R. B., & Beckman, C. A. (1990). Effect of a structured antepartum exercise program on pregnancy and labor outcome in primiparas. *Journal of Reproductive Medicine for the Obstetrician and Gynecologist*, *35*(7), 704–709. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2376857/

Beeson, J. H., Blackmore, H. L., Carr, S. K., Dearden, L., Duque-Guimarães, D. E., Kusinski, L. C., Pantaleão, L. C., Pinnock, A. G., Aiken, C. E., Giussani, D. A., Fernandez-Twinn, D. S., & Ozanne, S. E. (2018). Maternal exercise intervention in obese pregnancy improves the cardiovascular health of the adult male offspring. *Molecular Metabolism*, *16*, 35–44. https://doi.org/10.1016/j.molmet.2018.06.009

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Beetham, K. S., Giles, C., Noetel, M., Clifton, V., Jones, J. C., & Naughton, G. (2019). The effects of vigorous intensity exercise in the third trimester of pregnancy: A systematic review and meta-analysis. In *BMC Pregnancy and Childbirth, 19*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-019-2441-1

Bellinger, L., Lilley, C., & Langley-Evans, S. C. (2004). Prenatal exposure to a maternal low-protein diet programmes a preference for high-fat foods in the young adult rat. *British Journal of Nutrition*, *92*(3), 513–520. https://doi.org/10.1079/bjn20041224

Bender, W., McCarthy, C., Elovitz, M., Parry, S., & Durnwald, C. (2021). Universal HbA1c screening and gestational diabetes: a comparison with clinical risk factors. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : *The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1914578

Benedine Okafor, U., & Ter Goon, D. (2020). Physical Activity Level during Pregnancy in South Africa: A Facility-Based Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(21), 1–19. https://doi.org/10.3390/IJERPH17217928

Berber, M. A., & Satılmış, İ. G. (2020). Characteristics of Low Back Pain in Pregnancy, Risk Factors, and Its Effects on Quality of Life. Pain Management *Nursing : Official Journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 21(6), 579–586. https://doi.org/10.1016/J.PMN.2020.05.001

Bergman, N. J. (2019). Birth practices: Maternal-neonate separation as a source of toxic stress. *Birth Defects Research, 11*(15), 1087-1109. https://doi.org/10.1002/bdr2.1530

Berlanga-Silvente, V., & Vilà-Baños, R. (2014). Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. *REIRE : Revista d'innovació i Recerca En Educació*, *7*(2), 2014. https://doi.org/10.1344/reire2014.7.2727

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Bi, W. G., Nuyt, A. M., Weiler, H., Leduc, L., Santamaria, C., & Wei, S. Q. (2018). Association between Vitamin D supplementation during pregnancy and offspring growth, morbidity, and mortality: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics, 172*(7), 635-645. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.0302

Blatt, K., Moore, E., Chen, A., van Hook, J., & Defranco, E. A. (2015). Association of reported trimester-specific smoking cessation with fetal growth restriction. *Obstetrics and Gynecology*, *125*(6), 1452–1459. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000679

Bloch, A. M., Mimouni, D., Mimouni, M., & Gdalevich, M. (2002). Does breastfeeding protect against allergic rhinitis during childhood? A meta-analysis of prospective studies. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, *91*(3), 275–279. https://doi.org/10.1080/08035250252833914

Blomberg, M. (2011). Maternal and neonatal outcomes among obese women with weight gain below the new Institute of Medicine recommendations. *Obstetrics and Gynecology*, *117*(5), 1065–1070. https://doi.org/10.1097/AOG.0B013E318214F1D1

Bodnar, L. M., Himes, K. P., Abrams, B., Parisi, S. M., & Hutcheon, J. A. (2018). Early-pregnancy weight gain and the risk of preeclampsia: A case-cohort study. *Pregnancy Hypertension*, *14*, 205–212. https://doi.org/10.1016/j.preghy.2018.10.005

Bodnar, L. M., Siega-Riz, A. M., Simhan, H. N., Himes, K. P., & Abrams, B. (2010). Severe obesity, gestational weight gain, and adverse birth outcomes. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *91*(6), 1642–1648. https://doi.org/10.3945/AJCN.2009.29008

Bogaerts, A., Ameye, L., Martens, E., & Devliege, R. (2015). Weight loss in obese pregnant women and risk for adverse perinatal outcomes. *Obstetrics and Gynecology*, *125*(3), 566–575. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000677

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Bogaerts, A., van den Bergh, B., Nuyts, E., Martens, E., Witters, I., & Devlieger, R. (2012). Socio-demographic and obstetrical correlates of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain. *Clinical Obesity*, *2*(5–6), 150–159. https://doi.org/10.1111/cob.12004

Bogdanet, D., O'Shea, P., Lyons, C., Shafat, A., & Dunne, F. (2020). The Oral Glucose Tolerance Test-Is It Time for a Change?-A Literature Review with an Emphasis on Pregnancy. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(11), 1–22. https://doi.org/10.3390/JCM9113451

Bohn, C., Vogel, M., Poulain, T., Spielau, U., Hilbert, C., Kiess, W., & Körner, A. (2021). Birth weight increases with birth order despite decreasing maternal pregnancy weight gain. *Acta Paediatrica*, *110*(4), 1218–1224. https://doi.org/10.1111/APA.15598

Boronat-Catalá, M., Montiel-Company, J. M., Bellot-Arcís, C., Almerich-Silla, J. M., & Catalá-Pizarro, M. (2017). Association between duration of breastfeeding and malocclusions in primary and mixed dentition: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, *7*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-017-05393-y

Bourjeily, G., Danilack, V. A., Bublitz, M. H., Lipkind, H., Muri, J., Caldwell, D., Tong, I., & Rosene-Montella, K. (2017). Obstructive sleep apnea in pregnancy is associated with adverse maternal outcomes: a national cohort. *Sleep Medicine*, *38*, 50–57. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.06.035

Bouvier, D., Forest, J.-C., Dion-Buteau, E., Bernard, N., Bujold, E., Pereira, B., & Giguère, Y. (2019). Association of Maternal Weight and Gestational Weight Gain with Maternal and Neonate Outcomes: A Prospective Cohort Study. *Journal of Clinical Medicine*, *8*(12), 2074. https://doi.org/10.3390/jcm8122074

Bowatte, G., Tham, R., Allen, K., Tan, D., Lau, M., Dai, X., & Lodge, C. (2015). Breastfeeding and childhood acute otitis media: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica,*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

International Journal of Paediatrics, 104(467), 85-95. https://doi.org/10.1111/apa.13151

Braig, S., Logan, C. A., Reister, F., Rothenbacher, D., & Genuneit, J. (2020). Psychosocial stress and longitudinally measured gestational weight gain throughout pregnancy: The Ulm SPATZ Health Study. *Scientific Reports*, *10*(1). https://doi.org/10.1038/S41598-020-58808-8

Brik, M., I., Martin-Arias, A., Vargas-Terrones, M., Barakat, R., & Santacruz, B. (2019). Does exercise during pregnancy impact on maternal weight gain and fetal cardiac function? A randomized controlled trial. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, *53*(5), 583–589. https://doi.org/10.1002/uog.20147

Broberg, L., Ersbøll, A. S., Backhausen, M. G., Damm, P., Tabor, A., & Hegaard, H. K. (2015). Compliance with national recommendations for exercise during early pregnancy in a Danish cohort. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *15*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-015-0756-0

Broskey, N. T., Wang, P., Li, N., Leng, J., Li, W., Wang, L., Gilmore, L. A., Hu, G., & Redman, L. M. (2017). Early Pregnancy Weight Gain Exerts the Strongest Effect on Birth Weight, Posing a Critical Time to Prevent Childhood Obesity. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *25*(9), 1569–1576. https://doi.org/10.1002/OBY.21878

Brown, N. T., Turner, J. M., & Kumar, S. (2018). The intrapartum and perinatal risks of sleep-disordered breathing in pregnancy: a systematic review and metaanalysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2019*(2), 147-161. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.02.004

Brunner, S., Stecher, L., Ziebarth, S., Nehring, I., Rifas-Shiman, S. L., Sommer, C., Hauner, H., & von Kries, R. (2015). Excessive gestational weight gain prior to glucose screening and the risk of gestational diabetes: a meta-analysis. *Diabetologia*, *58*(10), 2229–2237. https://doi.org/10.1007/s00125-015-3686-5

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Bullard, J. A. (1981). Exercise and pregnancy. *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien*, *27*, 977–982. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21289749

Bung, P., Artal, R., & Khodiguian, N. (1993). Regular exercise therapy in disturbed carbohydrate metabolism during pregnancy - Results of a prospective randomised longitudinal study. *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*, *53*(3), 188–193. https://doi.org/10.1055/s-2007-1023663

Buppasiri, P., Lumbiganon, P., Thinkhamrop, J., Ngamjarus, C., Laopaiboon, M., & Medley, N. (2015). Calcium supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015*(2). https://doi.org/10.1002/14651858.CD007079.pub3

Burguillo, M., Campos, Z., Sánchez, C., González, M., Soriano, M., & Palacios, M. (2016). Prevalencia de la Lactancia Materna en Huelva, duración y factores relacionados. *Enfermería Global*, *15*(4), 127–140. https://medes.com/publication/126397

Cabedo Ferreiro, R., Manresa Lamarca, J. M., Cambredó, M. V., Montero Pons, L., Reyes Lacalle, A., Gol Gómez, R., & Falguera, G. (2019). Tipos de lactancia materna y factores que influyen en su abandono hasta los 6 meses. Estudio LACTEM. *Matronas Profesión, 2019*(2), 54-61. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7203765&info=resumen&idioma=SPA

Cai, S., Tan, S., Gluckman, P. D., Godfrey, K. M., Saw, S. M., Teoh, O. H., Chong, Y. S., Meaney, M. J., Kramer, M. S., & Gooley, J. J. (2017). Sleep quality and nocturnal sleep duration in pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Sleep*, *40*(2). https://doi.org/10.1093/sleep/zsw058

Calcium, I. of M. (US) C. to R. D. R. I. for V. D. and, Ross, A. C., Taylor, C. L., Yaktine, A. L., & Valle, H. B. del. (2011). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. National Academies Press (US). https://doi.org/10.17226/13050

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Cammu, H., Dony, N., Martens, G., & Colman, R. (2014). Common determinants of breech presentation at birth in singletons: A population-based study. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, *177*, 106–109. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.04.008

Campos, C. A. S., Malta, M. B., Neves, P. A. R., Lourenço, B. H., Castro, M. C., & Cardoso, M. A. (2019). Gestational weight gain, nutritional status and blood pressure in pregnant women. *Revista de Saúde Pública, 53*, 57. https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000880

Cano-Ibáñez, N., Martínez-Galiano, J. M., Luque-Fernández, M. A., Martín-Peláez, S., Bueno-Cavanillas, A., & Delgado-Rodríguez, M. (2020). Maternal dietary patterns during pregnancy and their association with gestational weight gain and nutrient adequacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(21), 1–13. https://doi.org/10.3390/ijerph17217908

Cantone, D., Pelullo, C.P., Cancellieri, M., & Attena, F. (2017). Can antenatal classes reduce the rate of cesarean section in southern Italy? Women and Birth : Journal of the Australian College of Midwives, 30(2), 83–88. https://doi.org/10.1016/J.WOMBI.2016.09.004

Cantor, A. G., Bougatsos, C., Dana, T., Blazina, I., & McDonagh, M. (2015). Routine iron supplementation and screening for iron deficiency anemia in pregnancy: A systematic review for the U.S. preventive services task force. *Annals of Internal Medicine, 162*(8), 566-576. https://doi.org/10.7326/M14-2932

Cao, C., Pressman, E. K., Cooper, E. M., Guillet, R., Westerman, M., & O'Brien, K. O. (2016). Prepregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain Have No Negative Impact on Maternal or Neonatal Iron Status. *Reproductive Sciences*, *23*(5), 613–622. https://doi.org/10.1177/1933719115607976

Caparros-Gonzalez, R. A., Torre-Luque, A. de la, Romero-Gonzalez, B., Quesada-Soto, J. M., Alderdice, F., & Peralta-Ramírez, M. I. (2021). Stress During Pregnancy and the Development of

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Diseases in the offspring: A Systematic-Review and Meta-Analysis. *Midwifery, 97*. https://doi.org/10.1016/j.midw.2021.102939

Caputo, E. L., Ferreira, P. H., Ferreira, M. L., Bertoldi, A. D., Domingues, M. R., Shirley, D., & Silva, M. C. (2019). Physical Activity Before or During Pregnancy and Low Back Pain: Data From the 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity & Health, 16*(10), 886–893. https://doi.org/10.1123/JPAH.2018-0624

Carolan, M. (2013). Maternal age ≥45 years and maternal and perinatal outcomes: A review of the evidence. *Midwifery*, *29*(5), 479–489. https://doi.org/10.1016/j.midw.2012.04.001

Carrascosa, M. del C., Navas, A., Artigues, C., Ortas, S., Portells, E., Soler, A., Bennasar-Veny, M., & Leiva, A. (2021). Effect of aerobic water exercise during pregnancy on epidural use and pain: A multi-centre, randomised, controlled trial. *Midwifery*, *103*. https://doi.org/10.1016/J.MIDW.2021.103105

Carter, L. G., Lewis, K. N., Wilkerson, D. C., Tobia, C. M., Ngo Tenlep, S. Y., Shridas, P., Garcia-Cazarin, M. L., Wolff, G., Andrade, F. H., Charnigo, R. J., Esser, K. A., Egan, J. M., de Cabo, R., & Pearson, K. J. (2012). Perinatal exercise improves glucose homeostasis in adult offspring. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, *303*(8). https://doi.org/10.1152/ajpendo.00213.2012

Centers for Disease Control and Prevention (2 febrero de 2016). *Alcohol and Pregnancy.* https://www.cdc.gov/vitalsigns/fasd/

Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona. (2019). *Protocolo: Defectos del crecimiento fetal*. https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/cir-peg.pdf

Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona. (2021). *Protocolo: Hipertensión y gestación*. https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

materna-obstetrica/hipertensi%C3%B3n%20y%20gestaci%C3%B3n.pdf

Chakhtoura, M., el Ghandour, S., Shawwa, K., Akl, E. A., Arabi, A., Mahfoud, Z., Habib, R., Hoballah, H., & el Hajj Fuleihan, G. (2017). Vitamin D replacement in children, adolescents and pregnant women in the Middle East and North Africa: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Metabolism: Clinical and Experimental, 70*, 160-176. https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.02.009

Changamire, F. T., Mwiru, R. S., Peterson, K. E., Msamanga, G. I., Spiegelman, D., Petraro, P., Urassa, W., & Fawzi, W. W. (2015). Effect of multivitamin supplements on weight gain during pregnancy among HIV-negative women in Tanzania. *Maternal & Child Nutrition*, *11*(3), 297–304. https://doi.org/10.1111/MCN.12018

Chasan-Taber, L., Silveira, M., Waring, M. E., Pekow, P., Braun, B., Manson, J. A. E., Solomon, C. G., & Markenson, G. (2016). Gestational Weight Gain, Body Mass Index, and Risk of Hypertensive Disorders of Pregnancy in a Predominantly Puerto Rican Population. *Maternal and Child Health Journal*, *20*(9), 1804–1813. https://doi.org/10.1007/s10995-016-1983-3

Chen, I., Opiyo, N., Tavender, E., Mortazhejri, S., Rader, T., Petkovic, J., Yogasingam, S., Taljaard, M., Agarwal, S., Laopaiboon, M., Wasiak, J., Khunpradit, S., Lumbiganon, P., Gruen, R. L., & Betran, A. P. (2018). Non-clinical interventions for reducing unnecessary caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018*(9). https://doi.org/10.1002/14651858.CD005528.pub3

Chen, Y., Wan, K., Gong, Y., Zhang, X., Liang, Y., Wang, X., Feng, P., He, F., Zhou, R., Yang, D., Jia, H., Cheng, G., & Shimokawa, T. (2021). Assessing the relationship between pregravid body mass index and risk of adverse maternal pregnancy and neonatal outcomes: prospective data in Southwest China. *Scientific Reports*, *11*(1). https://doi.org/10.1038/S41598-021-87135-9

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Chen, Z., Du, J., Shao, L., Zheng, L., Wu, M., Ai, M., & Zhang, Y. (2010). Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and pregnancy outcomes in China. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, *109*(1), 41–44. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2009.10.015

Chenran, W., Yanghua, S., & Tao, X. (2020). Cohort studies on the association between maternal smoking during pregnancy and autism spectrum disorders of children: A meta-analysis. *Chinese Journal of Endemiology*, *41*(11), 1921–1926. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112338-20191009-00722

Chik Jwa, S., Fujiwara, T., Yamanobe, Y., Kozuka, K., Sago, H (2015). Changes in maternal hemoglobin during pregnancy and birth outcomes. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *15*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-015-0516-1

Choi, H., Lim, J. Y., Lim, N. K., Ryu, H. M., Kwak, D. W., Chung, J. H., Park, H. J., & Park, H. Y. (2021). Impact of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on the risk of maternal and infant pregnancy complications in Korean women. *International Journal of Obesity (2005)*. https://doi.org/10.1038/S41366-021-00946-8

Christensen, N., Bruun, S., Søndergaard, J., Christesen, H. T., Fisker, N., Zachariassen, G., Sangild, P. T., & Husby, S. (2020). Breastfeeding and Infections in Early Childhood: A Cohort Study. *Pediatrics*, *146*(5). https://doi.org/10.1542/peds.2019-1892

Christian, L. M., Franco, A., Glaser, R., & Iams, J. D. (2009). Depressive symptoms are associated with elevated serum proinflammatory cytokines among pregnant women. *Brain, Behavior, and Immunity*, *23*(6), 750–754. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2009.02.012

Chrousos, G. P. (1998). Stressors, stress, and neuroendocrine integration of the adaptive response the 1997 hans selye memorial lecture. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *851*, 311–335. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1998.tb09006.x

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Cinfa. (2018). VIII Estudio CinfaSalud *"Percepción y hábitos de las mujeres españolas durante el embarazo".* https://cinfasalud.cinfa.com/p/estudio-cinfasalud-embarazo/

Citak Bilgin, N., Ak, B., Ayhan, F., Kocyigit, F., Yorgun, S., & Topcuoglu, M. A. (2020). Effect of childbirth education on the perceptions of childbirth and breastfeeding self-efficacy and the obstetric outcomes of nulliparous women. *Health Care for Women International*, *41*(2), 188–204. https://doi.org/10.1080/07399332.2019.1672171

Clapp, J. F. (1990). The course of labor after endurance exercise during pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *163*(6), 1799–1805. https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)90753-T

Cnattingius, S. (1997). Maternal age modifies the effect of maternal smoking on intrauterine growth retardation but not on late fetal death and placental abruption. *American Journal of Epidemiology*, *145*(4), 319–323. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009108

Cohen, S. S., Alexander, D. D., Krebs, N. F., Young, B. E., Cabana, M. D., Erdmann, P., Hays, N. P., Bezold, C. P., Levin-Sparenberg, E., Turini, M., & Saavedra, J. M. (2018). Factors Associated with Breastfeeding Initiation and Continuation: A Meta-Analysis. *Journal of Pediatrics*, *203*, 190-196. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.08.008

Collares, F. M., Korevaar, T. I. M., Hofman, A., Steegers, E. A. P., Peeters, R. P., Jaddoe, V. W. V., & Gaillard, R. (2017). Maternal thyroid function, prepregnancy obesity and gestational weight gain—The Generation R Study: A prospective cohort study. *Clinical Endocrinology*, *87*(6), 799–806. https://doi.org/10.1111/cen.13412

Collings, C. A., Curet, L. B., & Mullin, J. P. (1983). Maternal and fetal responses to a maternal aerobic exercise program. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *145*(6), 702–707. https://doi.org/10.1016/0002-9378(83)90576-8

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Concheiro-Guisan, A., & Concheiro, M. (2014). Bioanalysis during pregnancy: Recent advances and novel sampling strategies. *Bioanalysis, 6*(23), 3133-3153. https://doi.org/10.4155/bio.14.278

Conde-Agudelo, A., Romero, R., Kusanovic, J. P., & Hassan, S. S. (2011). Supplementation with vitamins C and e during pregnancy for the prevention of preeclampsia and other adverse maternal and perinatal outcomes: A systematic review and metaanalysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *204*(6). https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.02.020

Connolly, C. P., Pivarnik, J. M., Mudd, L. M., Feltz, D. L., Schlaff, R. A., Lewis, M. G., Silver, R. M., & Lapinski, M. K. (2016). The influence of risk perceptions and efficacy beliefs on leisure-time physical activity during pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, *13*(5), 494–503. https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0358

Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Cultura y Deporte. Gobierno de España. Encuesta de hábitos deportivos. Recuperado del 23 de noviembre 2021 de http://www.csd.gob.es/es/encuesta-de-habitos-deportivos //

Contreras, J. (2016). *La formación de las matronas: una aproximación al estudio de la evolución de esta profesión* (1857-1957) [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. https://eprints.ucm.es/id/eprint/40265/

Coronado, P. J., Fasero, M., Álvarez-Sánchez, Á., & Rey, E. (2014). Prevalence and persistence of nausea and vomiting along the pregnancy. Revista Española de Enfermedades Digestivas : Órgano Oficial de La Sociedad Española de Patologia Digestiva, 106(5), 318–324. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25287234/

Corpeleijn, W. E., Kouwenhoven, S. M. P., Paap, M. C., van Vliet, I., Scheerder, I., Muizer, Y., Helder, O. K., van Goudoever, J. B., & Vermeulen, M. J. (2012). Intake of own Mother's milk during the first days of life is associated with decreased morbidity and mortality in very low birth weight infants during the first 60 days

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

of life. *Neonatology*, *102*(4), 276–281. https://doi.org/10.1159/000341335

Corral-Cao, L., & Rey-Fernández, P. (2021). Impacto del tabaquismo, ganancia de peso y talla materna en la antropometría del recién nacido. *Matronas Profesión*, *22*(2), 100–108. https://medes.com/publication/164061

Coussons-Read, M. E., Okun, M. L., & Nettles, C. D. (2007). Psychosocial stress increases inflammatory markers and alters cytokine production across pregnancy. *Brain, Behavior, and Immunity*, *21*(3), 343–350. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2006.08.006

Cuervo, M., Sayon-Orea, C., Santiago, S., & Martínez, J. A. (2014). Dietary and health profiles of spanish women in preconception, pregnancy and lactation. *Nutrients*, *6*(10), 4434–4451. https://doi.org/10.3390/nu6104434

Dachew, B. A., Ayano, G., & Alati, R. (2020). Does weight gain during pregnancy influence antenatal depressive symptoms? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, *138*. https://doi.org/10.1016/J.JPSYCHORES.2020.110255

Daly, N., Mitchell, C., Farren, M., Kennelly, M. M., Hussey, J., & Turner, M. J. (2016). Maternal obesity and physical activity and exercise levels as pregnancy advances: an observational study. *Irish Journal of Medical Science*, *185*(2), 357–370. https://doi.org/10.1007/S11845-015-1340-3

Damasceno, A. A. de A., Malta, M. B., Neves, P. A. R., Lourenço, B. H., Bessa, A. R. da S., Rocha, D. da S., de Castro, M. C., & Cardoso, M. A. (2020). Blood pressure levels and associated factors among pregnant women of the MINA-Brazil Study. *Ciencia & Saude Coletiva*, *25*(11), 4583–4592. https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.31742018

Darling, A. M., Werler, M. M., Cantonwine, D. E., Fawzi, W. W., & Mcelrath, T. F. (2019). Timing and Amount of Gestational

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Weight Gain in Association with Adverse Birth Outcomes. *Epidemiology*, *30*(5), 695–705. https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001055

Davenport, M. H., Kathol, A. J., Mottola, M. F., Skow, R. J., Meah, V. L., Poitras, V. J., Jaramillo Garcia, A., Gray, C. E., Barrowman, N., Riske, L., Sobierajski, F., James, M., Nagpal, T., Marchand, A. A., Slater, L. G., Adamo, K. B., Davies, G. A., Barakat, R., & Ruchat, S. M. (2019). Prenatal exercise is not associated with fetal mortality: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 53*(2), 108-115. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099773

Davenport, M. H., Marchand, A. A., Mottola, M. F., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Sobierajski, F., James, M., Meah, V. L., Skow, R. J., Riske, L., Nuspl, M., Nagpal, T. S., Courbalay, A., Slater, L. G., Adamo, K. B., Davies, G. A., Barakat, R., & Ruchat, S. M. (2019). Exercise for the prevention and treatment of low back, pelvic girdle and lumbopelvic pain during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 53*(2), 90-98. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099400

Davenport, M. H., Ruchat, S. M., Sobierajski, F., Poitras, V. J., Gray, C. E., Yoo, C., Skow, R. J., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Meah, V. L., Nagpal, T. S., Riske, L., James, M., Nuspl, M., Weeks, A., Marchand, A. A., Slater, L. G., Adamo, K. B., Davies, G. A., … Mottola, M. F. (2019). Impact of prenatal exercise on maternal harms, labour and delivery outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(2), 99–107. https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2018-099821

Davenport, M. H., Ruchat, S. M., Poitras, V. J., Jaramillo Garcia, A., Gray, C. E., Barrowman, N., Skow, R. J., Meah, V. L., Riske, L., Sobierajski, F., James, M., Kathol, A. J., Nuspl, M., Marchand, A. A., Nagpal, T. S., Slater, L. G., Weeks, A., Adamo, K. B., Davies, G. A., … Mottola, M. F. (2018). Prenatal exercise for the prevention of gestational diabetes mellitus and hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review and meta-analysis.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

British Journal of Sports Medicine, 52(21), 1367-1375. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099355

Dawodu, A., Saadi, H. F., Bekdache, G., Javed, Y., Altaye, M., & Hollis, B. W. (2013). Randomized controlled trial (RCT) of vitamin D supplementation in pregnancy in a population with endemic vitamin D deficiency. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *98*(6), 2337–2346. https://doi.org/10.1210/jc.2013-1154

Denney, J. M., Nelson, E. L., Wadhwa, P. D., Waters, T. P., Mathew, L., Chung, E. K., Goldenberg, R. L., & Culhane, J. F. (2011). Longitudinal modulation of immune system cytokine profile during pregnancy. *Cytokine*, *53*(2), 170–177. https://doi.org/10.1016/j.cyto.2010.11.005

Dennis, C. L., Falah-Hassani, K., & Shiri, R. (2017). Prevalence of antenatal and postnatal anxiety: Systematic review and meta-analysis. *British Journal of Psychiatry, 210*(5), 315-323. https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.187179

Deputy, N. P., Dub, B., & Sharma, A. J. (2018). Prevalence and Trends in Prepregnancy Normal Weight — 48 States, New York City, and District of Columbia, 2011–2015. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, *66*(5152), 1402–1407. https://doi.org/10.15585/mmwr.mm665152a3

De-Regil, L. M., Palacios, C., Lombardo, L. K., & Peña-Rosas, J. P. (2016). Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016*(1). https://doi.org/10.1002/14651858.CD008873.pub3

De-Regil, L. M., Peña-Rosas, J. P., Fernández-Gaxiola, A. C., & Rayco-Solon, P. (2015). Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015*(12). https://doi.org/10.1002/14651858.CD007950.pub3

Dertkigil, M. S. J., Cecatti, J. G., Sarno, M. A. C., Cavalcante, S. R., & Marussi, E. F. (2007). Variation in the amniotic fluid index

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

following moderate physical activity in water during pregnancy. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *86*(5), 547–552. https://doi.org/10.1080/00016340601181649

Díaz-Cadórniga, F. J., & Delgado-Álvarez, E. (2004). Iodine deficiency in Spain: Current situation. *Endocrinologia y Nutricion*, *51*(1), 2–13. https://doi.org/10.1016/s1575-0922(04)74574-x

Dietl, A., Cupisti, S., Beckmann, M. W., Schwab, M., & Zollner, U. (2015). Pregnancy and Obstetrical Outcomes in Women over 40 Years of Age. *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*, *75*(8), 827–832. https://doi.org/10.1055/s-0035-1546109

Dietz, P., Watson, E. D., Sattler, M. C., Ruf, W., Titze, S., & van Poppel, M. (2016). The influence of physical activity during pregnancy on maternal, fetal or infant heart rate variability: A systematic review. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *16*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-016-1121-7

Dineva, M., Fishpool, H., Rayman, M. P., Mendis, J., & Bath, S. C. (2020). Systematic review and meta-analysis of the effects of iodine supplementation on thyroid function and child neurodevelopment in mildly-to-moderately iodine-deficient pregnant women. *American Journal of Clinical Nutrition, 112*(2), 389-412. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa071

Dipietro, L., Evenson, K. R., Bloodgood, B., Sprow, K., Troiano, R. P., Piercy, K. L., Vaux-Bjerke, A., & Powell, K. E. (2019). Benefits of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum: An Umbrella Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 51*(6), 1292-1302. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001941

Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. (2019). Estrategia de Salud Sexual (Estrategia Nacional de Salud Sexual y Reproductiva del SNS) https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/Plan_Operativo_ENSS_2019_20.pdf

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Dirección Xeral de Saúde Pública (2013). Prevalencia de sedentarismo na poboación galega: 2007-2011. Boletín Epidemiolóxico de Galicia, XV (2), 15-22. https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/34/Prevalencia%20de%20sedentarismo%20na%20poboacion%20galega%202007-2011.pdf

Dirección Xeral de Saúde Pública (2018). Conduta das mulleres e do sistema sanitario antes, durante e despois do embarazo: Galicia, 2016. Boletín Epidemiolóxico de Galicia, 20 (1), 1-11. https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/4934/BEG%20XXX-1.pdf

Doğramacı, E. J., Rossi-Fedele, G., & Dreyer, C. W. (2017). Malocclusions in young children: Does breast-feeding really reduce the risk? A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Dental Association, 148*(8), 566-574. https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.05.018

Dolatian, M., Sharifi, N., Mahmoodi, Z., Fathnezhad-kazemi, A., Bahrami-vazir, E., & Rashidian, T. (2020). Weight gain during pregnancy and its associated factors: A Path analysis. *Nursing Open*, *7*(5), 1568–1577. https://doi.org/10.1002/nop2.539

Domenjoz, I., Kayser, B., & Boulvain, M. (2014). Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *211*(4), 1-11. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.03.030

Dong, T., Hu, W., Zhou, X., Lin, H., Lan, L., Hang, B., Lv, W., Geng, Q., & Xia, Y. (2018). Prenatal exposure to maternal smoking during pregnancy and attention-deficit/hyperactivity disorder in offspring: A meta-analysis. *Reproductive Toxicology*, *76*, 63–70. https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2017.12.010

Drehmer, M., Duncan, B. B., Kac, G., & Schmidt, M. I. (2013). Association of Second and Third Trimester Weight Gain in Pregnancy with Maternal and Fetal Outcomes. *PLoS ONE*, *8*(1), e54704. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054704

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Du, M. C., Ouyang, Y. Q., Nie, X. F., Huang, Y., & Redding, S. R. (2019). Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese pregnant women: A meta-analysis. *Birth, 46*(2), 211-221. https://doi.org/10.1111/birt.12396

Dude, A. M., Grobman, W., Haas, D., Mercer, B. M., Parry, S., Silver, R. M., Wapner, R., Wing, D., Saade, G., Reddy, U., Iams, J., & Kominiarek, M. A. (2021). Gestational Weight Gain and Pregnancy Outcomes among Nulliparous Women. *American Journal of Perinatology*, *38*(2), 182–190. https://doi.org/10.1055/S-0039-1696640

Dude, A. M., Kominiarek, M. A., Haas, D. M., Iams, J., Mercer, B. M., Parry, S., Reddy, U. M., Saade, G., Silver, R. M., Simhan, H., Wapner, R., Wing, D., & Grobman, W. (2020). Weight gain in early, mid, and late pregnancy and hypertensive disorders of pregnancy. *Pregnancy Hypertension*, *20*, 50–55. https://doi.org/10.1016/j.preghy.2020.03.001

Duley, L. (2009). The Global Impact of Pre-eclampsia and Eclampsia. *Seminars in Perinatology, 33*(3), 130-137. https://doi.org/10.1053/j.semperi.2009.02.010

Dunn, J. T., & Delange, F. (2001). Commentary: Damaged reproduction: The most important consequence of iodine deficiency. In *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 86*(6), 2360-2363. https://doi.org/10.1210/jcem.86.6.7611

Eclarinal, J. D., Zhu, S., Baker, M. S., Piyarathna, D. B., Coarfa, C., Fiorotto, M. L., & Waterland, R. A. (2016). Maternal exercise during pregnancy promotes physical activity in adult offspring. *FASEB Journal*, *30*(7), 2541–2548. https://doi.org/10.1096/fj.201500018R

Edwards, M. J. (2007). Hyperthermia in utero due to maternal influenza is an environmental risk factor for schizophrenia. *Congenital Anomalies*, *47*(3), 84–89. https://doi.org/10.1111/j.1741-4520.2007.00151.x

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ehrlich, S. F., Ferrara, A., Hedderson, M. M., Feng, J., & Neugebauer, R. (2021). Exercise During the First Trimester of Pregnancy and the Risks of Abnormal Screening and Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, *44*(2), 425–432. https://doi.org/10.2337/DC20-1475

Eichler, J., Schmidt, R., Hiemisch, A., Kiess, W., Hilbert, A. (2019). Gestational weight gain, physical activity, sleep problems, substance use, and food intake as proximal risk factors of stress and depressive symptoms during pregnancy. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *19*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-019-2328-1

Eick, S. M., Welton, M., Claridy, M. D., Velasquez, S. G., Mallis, N., & Cordero, J. F. (2020). Associations between gestational weight gain and preterm birth in Puerto Rico. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-020-03292-1

el Rafei, R., Abbas, H. A., Charafeddine, L., Nakad, P., al Bizri, A., Hamod, D., & Yunis, K. A. (2016). Association of Pre-Pregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain with Preterm Births and Fetal Size: An Observational Study from Lebanon. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *30*(1), 38–45. https://doi.org/10.1111/ppe.12249

Elliott-Sale, K. J., Barnett, C. T., & Sale, C. (2015). Exercise interventions for weight management during pregnancy and up to 1 year postpartum among normal weight, overweight and obese women: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *49*(20), 1336–1342. https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2014-093875

England, M. C., Benjamin, A., & Abenhaim, H. A. (2013). Increased risk of preterm premature rupture of membranes at early gestational ages among maternal cigarette smokers. *American Journal of Perinatology*, *30*(10), 821–826. https://doi.org/10.1055/S-0032-1333408

Erickson, E. N., & Emeis, C. L. (2017). Breastfeeding Outcomes After Oxytocin Use During Childbirth: An Integrative Review. *Journal*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

of Midwifery and Women's Health, 62(4), 397-417. https://doi.org/10.1111/jmwh.12601

Erkkola, R. (1976). The physical work capacity of the expectant mother and its effect on pregnancy, labor and newborn. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, *14*(2), 153–159. https://doi.org/10.1002/j.1879-3479.1976.tb00585.x

Euro-Peristat. (2018). European Perinatal Health Report. *Core indicators of the health and careo f pregnant women of the health and careo f pregnant women and babies in Europe in 2015* https://europeristat.com/images/EPHR2015_web_hyperlinked_Euro-Peristat.pdf

Evans, L. M., Myers, M. M., & Monk, C. (2008). Pregnant women's cortisol is elevated with anxiety and depression - But only when comorbid. *Archives of Women's Mental Health*, *11*(3), 239–248. https://doi.org/10.1007/s00737-008-0019-4

Evenson, K. R., Savitz, D. A., & Huston, S. L. (2004). Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *18*(6), 400–407. https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2004.00595.x

di Fabio, D. R., Blomme, C. K., Smith, K. M., Welk, G. J., & Campbell, C. G. (2015). Adherence to physical activity guidelines in mid-pregnancy does not reduce sedentary time: an observational study. The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 12(1). https://doi.org/10.1186/S12966-015-0191-7

Fabre, E., Bermejo, R., Doval, J. L., Pérez-Campos, E., Martínez-Salmeán, J., & Lete, I. (2014). Estudio observacional, transversal, de una muestra representativa de las mujeres españolas en edad fértil, sobre los cuidados, hábitos y promoción de la salud previamente y durante el embarazo: Estudio GESTMUJER. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, *57*(7), 285–290. https://doi.org/10.1016/J.POG.2014.05.004

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Falah-Hassani, K., Shiri, R., & Dennis, C. L. (2017). The prevalence of antenatal and postnatal co-morbid anxiety and depression: A meta-analysis. *Psychological Medicine, 47*(12), 2041-2053. https://doi.org/10.1017/S0033291717000617

Far, M. A., Ziaei, S., & Kazemnejad, A. (2012). The Impact of Maternal Age, Pre-Pregnancy Body Mass Index, Weight Gain and Parity on Glucose Challenge Test (GCT). *International Journal of Fertility & Sterility*, *5*(4), 207. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25210604/

Faro de Vigo. (2016). *Casi la mitad de las embarazadas tiene exceso de peso en España.* https://www.farodevigo.es/vida-y-estilo/salud/2016/12/15/mitad-embarazadas-exceso-peso-espana-16401649.html

Fealy, S., Attia, J., Leigh, L., Oldmeadow, C., Hazelton, M., Foureur, M., Collins, C. E., Smith, R., & Hure, A. (2020). Demographic and social-cognitive factors associated with gestational weight gain in an Australian pregnancy cohort. *Eating Behaviors*, *39*. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2020.101430

Feng, P., Wang, X. Y., Long, Z. W., Shan, S. F., Li, D. T., Liang, Y., Chen, M. X., Gong, Y. H., Zhou, R., Yang, D. G., Duan, R. N., Qiao, T., Chen, Y., Li, J., & Cheng, G. (2019). [The association of pre-pregnancy body mass and weight gain during pregnancy with macrosomia: a cohort study]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi [Chinese Journal of Preventive Medicine]*, *53*(11), 1147–1151. https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.11.014

Fernández Alba, J. J., Mesa Páez, C., Vilar Sánchez, Á., Soto Pazos, E., González Macías, M. del C., Serrano Negro, E., Paublete Herrera, M. del C., & Moreno Corral, L. J. (2018a). Overweight and obesity at risk factors for hypertensive states of pregnancy: A retrospective cohort study. *Nutricion Hospitalaria*, *35*(4), 874–880. https://doi.org/10.20960/nh.1702

Fernández-Buhigas, I., Brik, M., Martin-Arias, A., Vargas-Terrones, M., Varillas, D., Barakat, R., & Santacruz, B. (2020). Maternal physiological changes at rest induced by exercise during

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

pregnancy: A randomized controlled trial. *Physiology & Behavior*, *220*. https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2020.112863

Fernández-Cañadas Morillo, A., Durán Duque, M., Hernández López, A. B., Muriel Miguel, C., Pérez Riveiro, P., Salcedo Mariña, A., Royuela Vicente, A., Casillas Santana, M. L., & Marín Gabriel, M. A. (2019). Cessation of breastfeeding in association with oxytocin administration and type of birth. A prospective cohort study. *Women and Birth*, *32*(1), 43–48. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2018.04.017

Ferrari, N., Mallmann, P., Brockmeier, K., Strüder, H. K., & Graf, C. (2014). Secular trends in pregnancy weight gain in German women and their influences on foetal outcome: a hospital-based study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *14*(1). https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-228

Ferreira, C. L. M., Guerra, C. M. L., Silva, A. I. T. J., do Rosário, H. R. V., & Pereira, M. B. F. L. D. O. (2019). Exercise in Pregnancy: The Impact of an Intervention Program in the Duration of labor and Mode of Delivery. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, *41*(2), 68–75. https://doi.org/10.1055/s-0038-1675613

Fitzpatrick, K. E., Tuffnell, D., Kurinczuk, J. J., & Knight, M. (2017). Pregnancy at very advanced maternal age: a UK population-based cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *124*(7), 1097–1106. https://doi.org/10.1111/1471-0528.14269

Flenady, V., Koopmans, L., Middleton, P., Frøen, J. F., Smith, G. C., Gibbons, K., Coory, M., Gordon, A., Ellwood, D., McIntyre, H. D., Fretts, R., & Ezzati, M. (2011). Major risk factors for stillbirth in high-income countries: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, *377*(9774), 1331–1340. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62233-7

Flick, A. A., Brookfield, K. F., de La Torre, L., Tudela, C. M., Duthely, L., & González-Quintero, V. H. (2010). Excessive weight gain among obese women and pregnancy outcomes.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

American Journal of Perinatology, *27*(4), 333–338. https://doi.org/10.1055/S-0029-1243304

Fontaine, P. L., Hellerstedt, W. L., Dayman, C. E., Wall, M. M., & Sherwood, N. E. (2012). Evaluating Body Mass Index-Specific Trimester Weight Gain Recommendations: Differences Between Black and White Women. *Journal of Midwifery and Women's Health*, *57*(4), 327–335. https://doi.org/10.1111/j.1542-2011.2011.00139.x

Frank, N. M., Lynch, K. F., Uusitalo, U., Yang, J., Lönnrot, M., Virtanen, S. M., Hyöty, H., & Norris, J. M. (2019). The relationship between breastfeeding and reported respiratory and gastrointestinal infection rates in young children. *BMC Pediatrics*, *19*(1), 339. https://doi.org/10.1186/s12887-019-1693-2

Fraser, A., Tilling, K., Macdonald-Wallis, C., Hughes, R., Sattar, N., Nelson, S. M., & Lawlor, D. A. (2011). Associations of gestational weight gain with maternal body mass index, waist circumference, and blood pressure measured 16 y after pregnancy: the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *The American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(6), 1285–1292. https://doi.org/10.3945/AJCN.110.008326

French, C. A., Cong, X., & Chung, K. S. (2016). Labor Epidural Analgesia and Breastfeeding: A Systematic Review. *Journal of Human Lactation, 32*(3), 507-520. (Vol. 32, Issue 3, pp. 507–520). SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.1177/0890334415623779

Fu, Z., Ma, Z., Liu, G., Wang, L., & Guo, Y. (2018). Vitamins supplementation affects the onset of preeclampsia. *Journal of the Formosan Medical Association, 117*(1): 6-13. https://doi.org/10.1016/j.jfma.2017.08.005

Fundació Medicina Fetal Barcelona. (2020). App de Calculadoras. http://medicinafetalbarcelona.org/calc/

Fundación Alcohol y Sociedad y Asociación Española de Matronas (2019). Si estás embarazada sal de cuentas con un cero en alcohol.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

http://www.alcoholysociedad.org/publicaciones/descargas/Folleto-2020-AEM-FAS.pdf

van Gaal, L. F., & Maggioni, A. P. (2014). Overweight, obesity, and outcomes: Fat mass and beyond. The Lancet, 383(9921), 935-936. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62076-0

Gagnon, A. J., & Sandall, J. (2007). Individual or group antenatal education for childbirth or parenthood, or both. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2007*(3) https://doi.org/10.1002/14651858.CD002869.pub2

Gaillard, R., Durmuş, B., Hofman, A., Mackenbach, J. P., Steegers, E. A. P., & Jaddoe, V. W. V. (2013). Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity*, *21*(5), 1046–1055. https://doi.org/10.1002/oby.20088

Gao, Y., Sheng, C., Xie, R. H., Sun, W., Asztalos, E., Moddemann, D., Zwaigenbaum, L., Walker, M., & Wen, S. W. (2016). New perspective on impact of folic acid supplementation during pregnancy on neurodevelopment/autism in the offspring children - A systematic review. *PLoS ONE*, *11*(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165626

García Chán, D. (2014). *Duración y calidad del sueño con ganancia de peso y complicaciones del embarazo* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Nuevo León]. http://eprints.uanl.mx/4175/1/1080253769.pdf

García Vera C, Viar Urieta M, Fernández León A, Surribas Murillo C, del Toro Calero C, Rodríguez-López Márquez G. (2020) Prevalencia global y por comunidades autónomas de los distintos tipos de lactancia durante el primer año de vida, a partir del seguimiento de una cohorte de 2066 niños. *Rev Pediatr Aten Primaria, 2020*28):1-20. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000200009

Gauthier, M. M. (1986). Guidelines for Exercise During Pregnancy: Too Little or Too Much? *The Physician and Sportsmedicine*,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

14(4), 162–169. https://doi.org/10.1080/00913847.1986.11709053

Gay, C. L., Richoux, S. E., Beebe, K. R., & Lee, K. A. (2017). Sleep disruption and duration in late pregnancy is associated with excess gestational weight gain among overweight and obese women. *Birth*, *44*(2), 173–180. https://doi.org/10.1111/birt.12277

Gesche, J., & Nilas, L. (2015). Pregnancy outcome according to pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, *129*(3), 240–243. https://doi.org/10.1016/J.IJGO.2014.12.013

Ghandali, N. Y., Iravani, M., Habibi, A., & Cheraghian, B. (2021). The effectiveness of a Pilates exercise program during pregnancy on childbirth outcomes: a randomised controlled clinical trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-021-03922-2

Ghozy, S., Tran, L., Naveed, S., Quynh, T. T. H., Helmy Zayan, A., Waqas, A., Sayed, A. K. H., Karimzadeh, S., Hirayama, K., & Huy, N. T. (2020). Association of breastfeeding status with risk of autism spectrum disorder: A systematic review, dose-response analysis and meta-analysis. *Asian Journal of Psychiatry*, *48*. https://doi.org/10.1016/j.ajp.2019.101916

Gilmore, L. A., & Redman, L. M. (2015). Weight gain in pregnancy and application of the 2009 IOM guidelines: toward a uniform approach. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *23*(3), 507–511. https://doi.org/10.1002/oby.20951

Giménez López, V., Jimeno Sierra, B., Valles Pinto, M. D., & Sanz de Miguel, E. (2015). Breastfeeding prevalence in a zaragoza (Spain) primary health care centre. socioeconomic factors related. *Pediatría de Atencion Primaria*, *17*(65), 17–26. https://doi.org/10.4321/s1139-76322015000100004

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gitsch, E., & Tatra, G. (1967). Does exercise during pregnancy influence the complication rate of secundinae?. *Wiener Medizinische Wochenschrift (1946)*, *117*(36), 800–801. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5587502/

Gluck, O., Pinchas-Cohen, T., Hiaev, Z., Rubinstein, H., Bar, J., & Kovo, M. (2020). The impact of childbirth education classes on delivery outcome. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, *148*(3), 300–304. https://doi.org/10.1002/ijgo.13016

Goldstein, R. F., Abell, S. K., Ranasinha, S., Misso, M., Boyle, J. A., Black, M. H., Li, N., Hu, G., Corrado, F., Rode, L., Kim, Y. J., Haugen, M., Song, W. O., Kim, M. H., Bogaerts, A., Devlieger, R., Chung, J. H., & Teede, H. J. (2017). Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, *317*(21), 2207–2225. https://doi.org/10.1001/jama.2017.3635

Goldstein, R. F., Abell, S. K., Ranasinha, S., Misso, M. L., Boyle, J. A., Harrison, C. L., Black, M. H., Li, N., Hu, G., Corrado, F., Hegaard, H., Kim, Y. J., Haugen, M., Song, W. O., Kim, M. H., Bogaerts, A., Devlieger, R., Chung, J. H., & Teede, H. J. (2018). Gestational weight gain across continents and ethnicity: Systematic review and meta-analysis of maternal and infant outcomes in more than one million women. *BMC Medicine*, *16*(1). https://doi.org/10.1186/s12916-018-1128-1

Gomes, C. D. B., Malta, M. B., Antunes, J. L. F., Gallo, C. D. O., Benício, M. H. D. A., & Carvalhaes, M. A. D. B. L. (2020). The association of dietary glycaemic index and glycaemic load with gestational weight gain and newborn birth weight. *British Journal of Nutrition*, *123*(7), 818–825. https://doi.org/10.1017/S0007114519003362

Gomes, M., Trocado, V., Carlos-Alves, M., Arteiro, D., & Pinheiro, P. (2018). Intrapartum synthetic oxytocin and breastfeeding: a retrospective cohort study. *Journal of Obstetrics and*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gynaecology, *38*(6), 745–749. https://doi.org/10.1080/01443615.2017.1405924

Gómez-Roig, M. D., Marchei, E., Sabra, S., Busardò, F. P., Mastrobattista, L., Pichini, S., Gratacós, E., & Garcia-Algar, O. (2018). Maternal hair testing to disclose self-misreporting in drinking and smoking behavior during pregnancy. *Alcohol*, *67*, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.alcohol.2017.08.010

González-Ballano, I., Saviron-Cornudella, R., Esteban, L. M., Sanz, G., & Castán, S. (2021). Pregestational body mass index, trimester-specific weight gain and total gestational weight gain: how do they influence perinatal outcomes? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, *34*(8), 1207–1214. https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1628942

González-Colmenero, E., Concheiro-Guisán, A., Lorenzo-Martínez, M., Concheiro, M., Lendoiro, E., de-Castro-Ríos, A., Cañizo-Vázquez, D., Martínez-Reglero, C., & Fernández-Lorenzo, J. R. (2020). Drug testing in biological samples vs. maternal surveys for the detection of substance use during whole pregnancy. *Journal of Addictive Diseases*. https://doi.org/10.1080/10550887.2020.1831137

González-Maestro, M., Laurrieta-Saiz, I., García-González, C., López-Mirones, M., Terán-Muñoz, O., & Alonso-Salcines, A. (2018). Characteristics of induced labors at Marqués de Valdecilla University Hospital. *Enfermería Clínica*, *28*(5), 326–333. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2016.11.001

González-Plaza, E., Bellart, J., Martínez-Verdú, M. Á., Arranz, Á., Luján-Barroso, L., & Seguranyes, G. (2021). Pre-pregnancy overweight and obesity prevalence and relation to maternal and perinatal outcomes. *Enfermeria* Clínica. https://doi.org/10.1016/J.ENFCLI.2021.04.004

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gou, B. H., Guan, H. M., Bi, Y. X., & Ding, B. J. (2019). Gestational diabetes: Weight gain during pregnancy and its relationship to pregnancy outcomes. *Chinese Medical Journal*, *132*(2), 154–160. https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000036

Gould, J. F., Roberts, R. M., & Makrides, M. (2021). The influence of omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acid, docosahexaenoic acid, on child behavioral functioning: A review of randomized controlled trials of dha supplementation in pregnancy, the neonatal period and infancy. *Nutrients, 13*(2), 1-30. https://doi.org/10.3390/nu13020415

Graham, L. E., Brunner Huber, L. R., Thompson, M. E., & Ersek, J. L. (2014). Does amount of weight gain during pregnancy modify the association between obesity and cesarean section delivery? *Birth (Berkeley, Calif.), 41*(1), 93–99. https://doi.org/10.1111/BIRT.12095

Gramage-Córdoba, L., Asins-Cubells, A., Álvarez-Rodríguez, S., Alonso-Bellido, M., & Aguirre-Jaime, A. (2013). Ganancia de peso para un parto sin complicaciones: límite de aumento ponderal según el índice de masa corporal previo. *Matronas Profesión*, *14*(1), 10–16. https://medes.com/publication/82348

Grant, C. C., Stewart, A. W., Scragg, R., Milne, T., Rowden, J., Ekeroma, A., Wall, C., Mitchell, E. A., Crengle, S., Trenholme, A., Crane, J., & Camargo, C. A. (2014). Vitamin D during pregnancy and infancy and infant serum 25-hydroxyvitamin D concentration. *Pediatrics*, *133*(1). https://doi.org/10.1542/peds.2013-2602

Greer, F. R., Sicherer, S. H., Wesley Burks, A., Abrams, S. A., Fuchs, G. J., Kim, J. H., Wesley Lindsey, C., Magge, S. N., Rome, E. S., & Schwarzenberg, S. J. (2019). The Effects of Early Nutritional Interventions on the Development of Atopic Disease in Infants and Children: The Role of Maternal Dietary Restriction, Breastfeeding, Hydrolyzed Formulas, and Timing of Introduction of Allergenic Complementary Foods. *Pediatrics*, *143*(4). https://doi.org/10.1542/PEDS.2019-0281

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Grupo CTS (Actividad física, salud y ergonomía para la calidad de vida). Universidad de Granada. Junta de Andalucía. (2005). *Traducción de la Guía para el procesamiento de datos y análisis del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ). Versiones corta y larga.* https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/IPAQ_Procesamiento_Datos_UGR_2005.pdf

Grupo de Trabajo de la Estrategia de Atención al Parto Normal y de Salud Reproductiva Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2011). Plan de parto y nacimiento https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/planPartoNacimiento.pdf

Grupo Español de Diabetes y Embarazo, Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia y Sociedad Española de Diabetes (2020). *Diabetes Mellitus y Embarazo.* https://d2q8uh6bd0ohj9.cloudfront.net/wp-content/uploads/2020/11/26174715/Guia-Diabetes-Mellitus-Embarazo-y-Covid19.Nov-2020_final.pdf

Grupo para el Estudio de la Yodo-Deficiencia de la Sociedad Gallega de Endocrinología y Nutrición. Servicio de Endocrinología (2001). *Deficiencia de yodo en gestantes de la comunidad Gallega*. *Endocrinología*, 48*(2)*, 62.

Guan, P., Tang, F., Sun, G., & Ren, W. (2019). Effect of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations on pregnancy outcomes in a Chinese population. *Journal of International Medical Research*, *47*(9), 4397–4412. https://doi.org/10.1177/0300060519861463

Guendelman, S., Lang Kosa, J., Pearl, M., Graham, S., & Kharrazi, M. (2008). Exploring the relationship of second-trimester corticotropin releasing hormone, chronic stress and preterm delivery. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, *21*(11), 788–795. https://doi.org/10.1080/14767050802379031

Guillemette, L., Hay, J. L., Kehler, D. S., Hamm, N. C., Oldfield, C., McGavock, J. M., & Duhamel, T. A. (2018). Exercise in

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Pregnancy and Children's Cardiometabolic Risk Factors: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine, 4*(1). https://doi.org/10.1186/s40798-018-0148-x

Guilloty, N. I., Soto, R., Anzalota, L., Rosario, Z., Cordero, J. F., & Palacios, C. (2015). Diet, Pre-pregnancy BMI, and Gestational Weight Gain in Puerto Rican Women. *Maternal and Child Health Journal*, *19*(11), 2453–2461. https://doi.org/10.1007/S10995-015-1764-4

Guinhouya, B. C., Bisson, M., Dubois, L., Sériès, F., Kimoff, J. R., Fraser, W. D., & Marc, I. (2019). Body Weight Status and Sleep Disturbances During Pregnancy: Does Adherence to Gestational Weight Gain Guidelines Matter? *Journal of Women's Health (2002)*, *28*(4), 535–543. https://doi.org/10.1089/JWH.2017.6892

Güngör, D., Nadaud, P., Dreibelbis, C., Lapergola, C. C., Wong, Y. P., Terry, N., Abrams, S. A., Beker, L., Jacobovits, T., Järvinen, K. M., Nommsen-Rivers, L. A., O'Brien, K. O., Oken, E., Pérez-Escamilla, R., Ziegler, E. E., & Spahn, J. M. (2019). Infant milk-feeding practices and diagnosed celiac disease and inflammatory bowel disease in offspring: A systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition, 109*(7), 838-851. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy371

Guo, Y., Kehoe, P., Pimentel, P., Rousseau, J., Axelin, A., Rahmani, A.M, & Dutt, N. (2021). Exercise and Stress in At-Risk Women during Pregnancy and Postpartum. MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing, 46(4), 217–222. https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000722

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, *4*(1), 23–35. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2

Ha, A. V. van, Zhao, Y., Pham, N. M., Nguyen, C. L., Nguyen, P. T. H., Chu, T. K., Binns, C. W., & Lee, A. H. (2020). Physical activity and sedentary behaviour during pregnancy are associated

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

with gestational weight gain in Vietnamese women. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *29*(1), 136–143. https://doi.org/10.6133/APJCN.202003_29(1).0018

Habr, F., Raker, C., Lin, C. L., Zouein, E., & Bourjeily, G. (2013). Predictors of gastroesophageal reflux symptoms in pregnant women screened for sleep disordered breathing: a secondary analysis. Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology, 37(1), 93–99. https://doi.org/10.1016/J.CLINRE.2012.03.036

Hacker, A. N., Fung, E. B., & King, J. C. (2012). Role of calcium during pregnancy: Maternal and fetal needs. *Nutrition Reviews*, *70*(7), 397–409. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2012.00491.x

Hadley, C. B., Main, D. M., & Gabbe, S. G. (1990). Risk factors for preterm premature rupture of the fetal membranes. *American Journal of Perinatology*, *7*(4), 374–379. https://doi.org/10.1055/s-2007-999527

Haider, B. A., & Bhutta, Z. A. (2017). Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *4*(4). https://doi.org/10.1002/14651858.CD004905.PUB5

Haider, B. A., Olofin, I., Wang, M., Spiegelman, D., Ezzati, M., & Fawzi, W. W. (2013). Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: Systematic review and meta-analysis. *BMJ, 347*(7916). https://doi.org/10.1136/bmj.f3443

Haile, Z. T., Chavan, B., Teweldeberhan, A. K., Chertok, I. R. A., & Francescon, J. (2019). Gestational weight gain and unplanned or emergency cesarean delivery in the United States. *Women and Birth*, *32*(3), 263–269. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2018.07.011

Hajianfar, H., Esmaillzadeh, A., Feizi, A., Shahshahan, Z., & Azadbakht, L. (2018). The association between major dietary patterns and pregnancy-related complications. *Archives of Iranian*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Medicine, *21*(10), 443–451. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30415552/

Han, C., Li, C., Mao, J., Wang, W., Xie, X., Zhou, W., Li, C., Xu, B., Bi, L., Meng, T., Du, J., Zhang, S., Gao, Z., Zhang, X., Yang, L., Fan, C., Teng, W., & Shan, Z. (2015). High body mass index is an indicator of maternal hypothyroidism, hypothyroxinemia, and thyroid-peroxidase antibody positivity during early pregnancy. *BioMed Research International*, *2015*. https://doi.org/10.1155/2015/351831

Han, S., Crowther, C. A., & Middleton, P. (2012). Interventions for pregnant women with hyperglycaemia not meeting gestational diabetes and type 2 diabetes diagnostic criteria. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *1*. https://doi.org/10.1002/14651858.cd009037.pub2

Haney, A., Buysse, D. J., Rosario, B. L., Chen, Y. F., & Okun, M. L. (2014). Sleep disturbance and cardiometabolic risk factors in early pregnancy: A preliminary study. *Sleep Medicine*, *15*(4), 444–450. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.01.003

Hantoushzadeh, S., Sheikh, M., Bosaghzadeh, Z., Ghotbizadeh, F., Tarafdari, A., Panahi, Z., & Shariat, M. (2016). The impact of gestational weight gain in different trimesters of pregnancy on glucose challenge test and gestational diabetes. *Postgraduate Medical Journal*, *92*(1091), 520–524. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133816

Harding, K. B., Peña-Rosas, J. P., Webster, A. C., Yap, C. M. Y., Payne, B. A., Ota, E., & De-Regil, L. M. (2017). Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017*(3). https://doi.org/10.1002/14651858.CD011761.pub2

Harper, L. M., Tita, A., & Biggio, J. R. (2015). The institute of medicine guidelines for gestational weight gain after a diagnosis of gestational diabetes and pregnancy outcomes. *American*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Journal of Perinatology, *32*(3), 239–246. https://doi.org/10.1055/s-0034-1383846

Harris, S. T., Liu, J., Wilcox, S., Moran, R., & Gallagher, A. (2015). Exercise during pregnancy and its association with gestational weight gain. *Maternal and Child Health Journal*, *19*(3), 528–537. https://doi.org/10.1007/S10995-014-1534-8

Harvey, M. W., Braun, B., Ertel, K. A., Pekow, P. S., Markenson, G., & Chasan-Taber, L. (2018). Prepregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Odds of Cesarean Delivery in Hispanic Women. *Obesity*, *26*(1), 185–192. https://doi.org/10.1002/oby.22048

Harvey, M. W., Braun, B., Ertel, K. A., Pekow, P. S., Markenson, G., & Chasan-Taber, L. (2020). Stress and Anxiety are Associated with Lower Gestational Weight Gain in Hispanic Women. *Women's Health Issues : Official Publication of the Jacobs Institute of Women's Health*, *30*(6), 409–415. https://doi.org/10.1016/J.WHI.2020.08.003

Hasan, S. M. T., Khan, M. A., & Ahmed, T. (2019). Inadequate maternal weight gain in the third trimester increases the risk of intrauterine growth restriction in rural Bangladesh. *PloS One*, *14*(2). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0212116

Hayman, M., Reaburn, P., Alley, S., Cannon, S., & Short, C. (2020). What exercise advice are women receiving from their healthcare practitioners during pregnancy? *Women and Birth*, *33*(4), e357–e362. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2019.07.302

Hayman, M., Short, C., & Reaburn, P. (2016). An investigation into the exercise behaviours of regionally based Australian pregnant women. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *19*(8), 664–668. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.09.004

Heesen, P., Halpern, S. H., Beilin, Y., Mauri, P. A., Eidelman, L. A., Heesen, M., & Orbach-Zinger, S. (2021). Labor neuraxial analgesia and breastfeeding: An updated systematic review.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Journal of Clinical Anesthesia, 68. https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.110105

Heidler, H. (1947). Berufsausübung der Frau während der Schwangerschaft. *Wiener Klinische Wochenschrift*, *59*(49), 805–808.

Henriksen, T. B., Hjollund, N. H., Jensen, T. K., Bonde, J. P., Andersson, A. M., Kolstad, H., Ernst, E., Giwercman, A., Skakkebæk, N. E., & Olsen, J. (2004). Alcohol consumption at the time of conception and spontaneous abortion. *American Journal of Epidemiology*, *160*(7), 661–667. https://doi.org/10.1093/aje/kwh259

Hernáez, Á., Zomeño, M. D., Dégano, I. R., Pérez-Fernández, S., Goday, A., Vila, J., Civeira, F., Moure, R., & Marrugat, J. (2019). Excess Weight in Spain: Current Situation, Projections for 2030, and Estimated Direct Extra Cost for the Spanish Health System. *Revista Española de Cardiología*, *72*(11), 916–924. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.07.009

Hernández, A. (2014). *Inducción del trabajo de parto: resultados perinatales y modelos de predicción del riesgo de cesárea* [Tesis de doctorado, Universidad de Castilla-La Mancha]. https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/6044/TESIS%20Hern%c3%a1ndez%20Mart%c3%adnez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Herring, A., Donath, A., Yarmolenko, M., Uslar, E., Conzen, C., Kanakis, D., Bosma, C., Worm, K., Paulus, W., & Keyvani, K. (2012). Exercise during pregnancy mitigates Alzheimer-like pathology in mouse offspring. *The FASEB Journal*, *26*(1), 117–128. https://doi.org/10.1096/fj.11-193193

Hesketh, K. R., & Evenson, K. R. (2016). Prevalence of U.S. Pregnant Women Meeting 2015 ACOG Physical Activity Guidelines. *American Journal of Preventive Medicine*, *51*(3), 87–89. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.05.023

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Higuera Sanz, J. (2014). *Sueño, hambre, saciedad, antojo de alimentos, actividad física, ganancia de peso y complicaciones del embarazo* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Nuevo León]. http://eprints.uanl.mx/4185/1/1080253798.pdf

Hill, C., Lipsky, L. M., Betts, G. M., Siega-Riz, A. M., & Nansel, T. R. (2021). A prospective study of the relationship of sleep quality and duration with gestational weight gain and fat gain. *Journal of Women's Health*, *30*(3), 405–411. https://doi.org/10.1089/jwh.2020.8306

Hillesund, E. R., Seland, S., Bere, E., Sagedal, L. R., Torstveit, M. K., Lohne-Seiler, H., Vistad, I., & Øverby, N. C. (2018). Preeclampsia and gestational weight gain in the Norwegian Fit for Delivery trial NCT0100168 NCT. *BMC Research Notes*, *11*(1). https://doi.org/10.1186/s13104-018-3396-4

Hillier, S. E., & Olander, E. K. (2017). Women's dietary changes before and during pregnancy: A systematic review. *Midwifery*, *49*, 19–31. https://doi.org/10.1016/j.midw.2017.01.014

Hirko, K. A., Comstock, S. S., Strakovsky, R. S., & Kerver, J. M. (2020). Diet during pregnancy and gestational weight gain in a Michigan pregnancy cohort. *Current Developments in Nutrition*, *4*(8). https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa121

Hodgetts, V. A., Morris, R. K., Francis, A., Gardosi, J., & Ismail, K. M. (2015). Effectiveness of folic acid supplementation in pregnancy on reducing the risk of small-for-gestational age neonates: A population study, systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 122*(4): 478-490. https://doi.org/10.1111/1471-0528.13202

Hofmeyr, G. J., Betrán, A. P., Singata-Madliki, M., Cormick, G., Munjanja, S. P., Fawcus, S., Mose, S., Hall, D., Ciganda, A., Seuc, A. H., Lawrie, T. A., Bergel, E., Roberts, J. M., von Dadelszen, P., Belizán, J. M., Althabe, F., Sawchuck, D., Vidler, M., Allie, S., … Tahuringana, E. (2019). Prepregnancy and early pregnancy calcium supplementation among women at high risk of

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

pre-eclampsia: a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *The Lancet*, *393*(10169), 330–339. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31818-X

Hofmeyr, G. J., Lawrie, T. A., Atallah, Á. N., & Torloni, M. R. (2018). Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018*(10). https://doi.org/10.1002/14651858.CD001059.pub5

Holmes, T. H., & Rahe, R. H. (1967). The Social Readjustment Rating Scale. *Journal of Psychosomatic Research*, *11*(2), 213–218. https://doi.org/10.1016/0022-3999(67)90010-4

Hook, E. B. (1981). Rates of chromosome abnormalities at different maternal ages. *Obstetrics and Gynecology*, *58*(3), 282–285.

van Hoorn, F., de Wit, L., van Rossem, L., Jambroes, M., Groenendaal, F., Kwee, A., de Ruiter, M. L., Franx, A., van Rijn, B. B., Koster, M. P. H., & Bekker, M. N. (2021). A prospective population-based multicentre study on the impact of maternal body mass index on adverse pregnancy outcomes: Focus on normal weight. PloS One, 16(9). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0257722

Horta, B. L., & de Lima, N. P. (2019). Breastfeeding and Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Diabetes Reports, 19*(1). https://doi.org/10.1007/s11892-019-1121-x

Horta, B. L., Loret De Mola, C., & Victora, C. G. (2015a). Breastfeeding and intelligence: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, 104*(467), 14-19. https://doi.org/10.1111/apa.13139

Horta, B. L., Loret De Mola, C., & Victora, C. G. (2015b). Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, 104*(467), 30-37. https://doi.org/10.1111/apa.13133

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Hu, Y., Wu, Q., Han, L., Zou, Y., Hong, D., Liu, J., Zhu, Y., Zhu, Q., Chen, D., Qi, L., & Liang, Z. (2020). Association between maternal gestational weight gain and preterm birth according to body mass index and maternal age in Quzhou, China. *Scientific Reports*, *10*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-020-72949-w

Huang, L., Zhang, J., Sun, H., Dong, H., Li, R., Cai, C., Gao, Y., Wu, C., Lan, X., & Zeng, G. (2021). Association of gestational weight gain with cesarean section: a prospective birth cohort study in Southwest China. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-020-03527-1

Huang, Y., Ouyang, Y. Q., & Redding, S. R. (2019). Maternal Prepregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Cessation of Breastfeeding: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Breastfeeding Medicine, 14*(6), 366-374. https://doi.org/10.1089/bfm.2018.0138

Hulman, A., Lutsiv, O., Park, C. K., Krebs, L., Beyene, J., & McDonald, S. D. (2016). Are women who quit smoking at high risk of excess weight gain throughout pregnancy? *BMC Pregnancy and Childbirth*, *16*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-016-1056-z

Hüneke, B., & Ude, C. (2002). Dopplersonographische blutflussmessungen in uterinen und fetalen arteriellen gefäßen als screeninguntersuchung in der 32. - 34. Schwangerschaftswoche. *Zeitschrift Fur Geburtshilfe Und Neonatologie*, *206*(2), 57–64. https://doi.org/10.1055/s-2002-30138

Hung, T. H., & Burton, G. J. (2006). Hypoxia and reoxygenation: A possible mechanism for placental oxidative stress in preeclampsia. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology, 45*(3), 189-200. https://doi.org/10.1016/S1028-4559(09)60224-2

Hutcheon, J. A., Stephansson, O., Cnattingius, S., Bodnar, L. M., Wikström, A. K., & Johansson, K. (2018). Pregnancy weight gain before diagnosis and risk of preeclampsia a population-based cohort study in nulliparous women. *Hypertension*, *72*(2), 433–441. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.10999

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Huynh, M., Borrell, L. N., & Chambers, E. C. (2014). Maternal education and excessive gestational weight gain in New York City, 1999-2001: The effect of race/ethnicity and neighborhood socioeconomic status. *Maternal and Child Health Journal*, *18*(1), 138–145. https://doi.org/10.1007/s10995-013-1246-5

Iglesias Vázquez, L., Canals, J., & Arija, V. (2019). Review and meta-analysis found that prenatal folic acid was associated with a 58% reduction in autism but had no effect on mental and motor development. In *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics* (Vol. 108, Issue 4, pp. 600–610). Blackwell Publishing Ltd. https://doi.org/10.1111/apa.14657

Iglesias-Casás, S., Montenegro-Alonso, M., Barro-Rochela, E., Varela-Varela, L., Castillo-Lluva, N., Blanco-Nieves, M., Garay-Martínez, I., Vilariño-Insua, M., Parada-Cabaleiro, M., González-González, M., & Martínez-Reglero, C. (2019). Influencia de las intervenciones realizadas durante el parto en la duración de la lactancia materna. *Matronas Profesión*, *20*(3), 96–104. https://medes.com/publication/145672

Ikenoue, S., Miyakoshi, K., Kasuga, Y., Ochiai, D., Matsumoto, T., & Tanaka, M. (2020). Impaired fetal growth in mothers with inadequate gestational weight gain: a retrospective study in Japanese uncomplicated pregnancy. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, *33*(13), 2227–2231. https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1545835

Innes, K. E., Kandati, S., Flack, K. L., Agarwal, P., & Selfe, T. K. (2015). The association of restless legs syndrome to history of gestational diabetes in an appalachian primary care population. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *11*(10), 1121–1130. https://doi.org/10.5664/jcsm.5084

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Institute of Medicine. (1990). *Nutrition During Pregnancy*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/1451

Institute of Medicine and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. (2009). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/12584

Instituto Galego de Estatística (s.f). *Nacementos*. Recuperado el 21 de noviembre de 2021 de https://www.ige.eu/web/mostrar_actividade_estatistica.jsp?idioma=gl&codigo=0201002001

Instituto Nacional de Estadística. (2018). *Encuesta nacional de salud*. Resultados. (26 junio de 2018). https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176783&menu=resultados&secc=1254736195650&idp=1254735573175

Instituto Nacional de Estadística. (9 abril de 2019). *Encuesta de Fecundidad*. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177006&menu=resultados&idp=1254735573002

Instituto Nacional de Estadística. (17 junio de 2021*). Movimiento Natural de la Población / Indicadores Demográficos Básicos. Datos provisionales año 2020.* https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177007&menu=ultiDatos&idp=1254735573002

Instituto Nacional de Estadística. (s.f). *Estadística de Nacimientos. Movimiento natural de la población. Resultados.* Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=23775&L=0

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Instituto Nacional de Estadística. (s.f.-a). *Movimiento natural de la población: nacimientos.* Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=6506

Instituto Nacional de Estadística (s.f.-b). *Nacimientos por tipo de parto, tiempo de gestación y grupo de edad de la madre.* Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=23775&L=0

Instituto Nacional de Estadística (s.f.-c). *Natalidad y Fecundidad*. Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=1149&capsel=2043

Instituto Nacional de Estadística (s.f.-d). *Tasa de Mortalidad Infantil Postneonatal por comunidad autónoma, según sexo.* Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1692&L=0

Instituto Nacional de Estadística (s.f.-e). *Tasa de mortalidad materna por comunidad autónoma, edad y periodo.* Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=46686&L=0

Instituto Nacional de Estadística (s.f.-f). *Tasa de Mortalidad Perinatal por comunidad autónoma según sexo*. Recuperado el 21 noviembre de 2021 de https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1699&L=0

Itani, L., Radwan, H., Hashim, M., Hasan, H., Obaid, R. S., al Ghazal, H., al Hilali, M., Rayess, R., Mohamed, H. J. J., Hamadeh, R., al Rifai, H., & Naja, F. (2020). Dietary patterns and their associations with gestational weight gain in the United Arab Emirates: Results from the MISC cohort. *Nutrition Journal*, *19*(1). https://doi.org/10.1186/s12937-020-00553-9

Iyoke, C., Ezugwu, F., UGWU, F. O., Lawani, O., & ONYEBUCHI, A. K. (2013). Retrospective cohort study of the effects of obesity in early pregnancy on maternal weight gain and obstetric outcomes in an obstetric population in Africa. *International*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Journal of Women's Health,*14*(5), 501-507. https://doi.org/10.2147/IJWH.S49909

James-McAlpine, J. M., Vincze, L. J., Vanderlelie, J. J., & Perkins, A. v. (2020). Influence of dietary intake and decision-making during pregnancy on birth outcomes. *Nutrition and Dietetics*, *77*(3), 323–330. https://doi.org/10.1111/1747-0080.12610

Jameson, S. (1993). Zinc Status in Pregnancy: The Effect of Zinc Therapy on Perinatal Mortality, Prematurity, and Placental Ablation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *678*(1), 178–192. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1993.tb26121.x

Jang, D. G., Jo, Y. S., & Lee, G. S. R. (2011). Effect of pre-pregnancy body mass index and weight gain during pregnancy on the risk of emergency cesarean section in nullipara. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, *284*(6), 1389–1397. https://doi.org/10.1007/S00404-011-1868-Z

Jašarević, E., Howerton, C. L., Howard, C. D., & Bale, T. L. (2015). Alterations in the vaginal microbiome by maternal stress are associated with metabolic reprogramming of the offspring gut and brain. *Endocrinology*, *156*(9), 3265–3276. https://doi.org/10.1210/en.2015-1177

Jiang, X., Liu, M., Song, Y., Mao, J., Zhou, M., Ma, Z., Qian, X., Han, Z., & Duan, T. (2019). The Institute of Medicine recommendation for gestational weight gain is probably not optimal among non-American pregnant women: a retrospective study from China. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, *32*(8), 1353–1358. https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1405388

Jiménez-Moleón, J. J., Bueno-Cavanillas, A., Luna-del-Castillo, J. D., García-Martín, M., Lardelli-Claret, P., & Gálvez-Vargas, R. (2002). Prevalence of gestational diabetes mellitus: Variations related to screening strategy used. *European Journal of Endocrinology*, *146*(6), 831–837. https://doi.org/10.1530/eje.0.1460831

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Johnson, J., Clifton, R. G., Roberts, J. M., Myatt, L., Hauth, J. C., Spong, C. Y., Varner, M. W., Wapner, R. J., Thorp, J. M., Mercer, B. M., Peaceman, A. M., Ramin, S. M., Samuels, P., Sciscione, A., Harper, M., Tolosa, J. E., Saade, G., & Sorokin, Y. (2013). Pregnancy outcomes with weight gain above or below the 2009 institute of medicine guidelines. *Obstetrics and Gynecology*, *121*(5), 969–975. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31828aea03

Johnston, E. O., Sharma, A. J., & Abe, K. (2016). Association Between Maternal Multivitamin Use and Preterm Birth in 24 States, Pregnancy Risk Assessment Monitoring System, 2009–2010. *Maternal and Child Health Journal*, *20*(9), 1825–1834. https://doi.org/10.1007/s10995-016-1985-1

Jourabchi, Z., Sharif, S., Lye, M. S., Saeed, A., Khor, G. L., & Tajuddin, S. H. S. (2019). Association Between Preconception Care and Birth Outcomes. *American Journal of Health Promotion*, *33*(3), 363–371. https://doi.org/10.1177/0890117118779808

Jung, J., Rahman, M. M., Rahman, M. S., Swe, K. T., Islam, M. R., Rahman, M. O., & Akter, S. (2019). Effects of hemoglobin levels during pregnancy on adverse maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1450*(1). https://doi.org/10.1111/nyas.14112

Juulia Paavonen, E., Saarenpää-Heikkilä, O., Pölkki, P., Kylliäinen, A., Porkka-Heiskanen, T., & Paunio, T. (2017). Maternal and paternal sleep during pregnancy in the Child-sleep birth cohort. *Sleep Medicine*, *29*, 47–56. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.09.011

Kac, G., Arnold, C. D., Matias, S. L., Mridha, M. K., & Dewey, K. G. (2019). Gestational weight gain and newborn anthropometric outcomes in rural Bangladesh. *Maternal & Child Nutrition*, *15*(4). https://doi.org/10.1111/MCN.12816

Kalantaridou, S. N., Zoumakis, E., Makrigiannakis, A., Lavasidis, L. G., Vrekoussis, T., & Chrousos, G. P. (2010). Corticotropin-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

releasing hormone, stress and human reproduction: an update. *Journal of Reproductive Immunology*, *85*(1), 33–39. https://doi.org/10.1016/J.JRI.2010.02.005

Kapadia, M. Z., Park, C. K., Beyene, J., Giglia, L., Maxwell, C., & Mcdonald, S. D. (2015a). Can we safely recommend gestational weight gain below the 2009 guidelines in obese women? A systematic review and meta-analysis. In *Obesity Reviews* (Vol. 16, Issue 3, pp. 189–206). Blackwell Publishing Ltd. https://doi.org/10.1111/obr.12238

Kapadia, M. Z., Park, C. K., Beyene, J., Giglia, L., Maxwell, C., & McDonald, S. D. (2015b). Weight Loss Instead of Weight Gain within the Guidelines in Obese Women during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analyses of Maternal and Infant Outcomes. *PloS One*, *10*(7). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0132650

Karimi, F. Z., Sadeghi, R., Maleki-Saghooni, N., & Khadivzadeh, T. (2019). The effect of mother-infant skin to skin contact on success and duration of first breastfeeding: A systematic review and meta-analysis. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology, 58*(1), 1-9. https://doi.org/10.1016/j.tjog.2018.11.002

Kasawara, K. T., Nascimento, S. L. do, Costa, M. L., Surita, F. G., & E Silva, J. L. P. (2012). Exercise and physical activity in the prevention of pre-eclampsia: Systematic review. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *91*(10), 1147–1157. https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2012.01483.x

Keats, E. C., Haider, B. A., Tam, E., & Bhutta, Z. A. (2019). Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *3*(3). https://doi.org/10.1002/14651858.CD004905.PUB6

Kesmodel, U., Wisborg, K., Olsen, S. F., Henriksen, T. B., & Secher, N. J. (2002). Moderate alcohol intake during pregnancy and the risk of stillbirth and death in the first year of life. *American Journal of Epidemiology*, *155*(4), 305–312. https://doi.org/10.1093/aje/155.4.305

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Khalil, A., Syngelaki, A., Maiz, N., Zinevich, Y., & Nicolaides, K. H. (2013). Maternal age and adverse pregnancy outcome: A cohort study. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, *42*(6), 634–643. https://doi.org/10.1002/uog.12494

Khan, J., Vesel, L., Bahl, R., & Martines, J. C. (2015). Timing of Breastfeeding Initiation and Exclusivity of Breastfeeding During the First Month of Life: Effects on Neonatal Mortality and Morbidity—A Systematic Review and Meta-analysis. *Maternal and Child Health Journal*, *19*(3), 468–479. https://doi.org/10.1007/s10995-014-1526-8

Khanolkar, A. R., Hanley, G. E., Koupil, I., & Janssen, P. A. (2020). 2009 IOM guidelines for gestational weight gain: how well do they predict outcomes across ethnic groups? *Ethnicity & Health*, *25*(1), 110–125. https://doi.org/10.1080/13557858.2017.1398312

Kharkova, O. A., Grjibovski, A. M., Krettek, A., Nieboer, E., & Odland, J. (2017). Effect of smoking behavior before and during pregnancy on selected birth outcomes among singleton full-term pregnancy: A Murmansk county birth registry study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *14*(8). https://doi.org/10.3390/ijerph14080867

Kidron, D., Bar-Lev, Y., Tsarfaty, I., Many, A., & Tauman, R. (2019). The effect of maternal obstructive sleep apnea on the placenta. *Sleep*, *42*(6). https://doi.org/10.1093/sleep/zsz072

Kivlighan, K. T., DiPietro, J. A., Costigan, K. A., & Laudenslager, M. L. (2008). Diurnal rhythm of cortisol during late pregnancy: Associations with maternal psychological well-being and fetal growth. *Psychoneuroendocrinology*, *33*(9), 1225–1235. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.06.008

Kizilirmak, A., Timur, S., & Kartal, B. (2012). Insomnia in pregnancy and factors related to insomnia. *The Scientific World Journal*, *2012*. https://doi.org/10.1100/2012/197093

Klebanoff, M. A., Shiono, P. H., & Carey, J. C. (1990). The effect of physical activity during pregnancy on preterm delivery and birth

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

weight. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *163*(5), 1450–1456. https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)90604-6

Klein, C. P., Hoppe, J. B., Saccomori, A. B., dos Santos, B. G., Sagini, J. P., Crestani, M. S., August, P. M., Hözer, R. M., Grings, M., Parmeggiani, B., Leipnitz, G., Navas, P., Salbego, C. G., & Matté, C. (2019). Physical Exercise During Pregnancy Prevents Cognitive Impairment Induced by Amyloid-β in Adult Offspring Rats. *Molecular Neurobiology*, *56*(3), 2022–2038. https://doi.org/10.1007/s12035-018-1210-x

Ko, Y. L., Chen, C. P., & Lin, P. C. (2016). Physical activities during pregnancy and type of delivery in nulliparae. *European Journal of Sport Science*, *16*(3), 374–380. https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1028468

Kolevzon, A., Gross, R., & Reichenberg, A. (2007). Prenatal and perinatal risk factors for autism: A review and integration of findings. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 161*(4), 326-333. https://doi.org/10.1001/archpedi.161.4.326

Kominiarek, M. A., Grobman, W., Adam, E., Buss, C., Culhane, J., Entringer, S., Simhan, H., Wadhwa, P. D., Kim, K. Y., Keenan-Devlin, L., & Borders, A. (2018). Stress during pregnancy and gestational weight gain. *Journal of Perinatology*, *38*(5), 462–467. https://doi.org/10.1038/s41372-018-0051-9

Kominiarek, M. A., Saade, G., Mele, L., Bailit, J., Reddy, U. M., Wapner, R. J., Varner, M. W., Thorp, J. M., Caritis, S. N., Prasad, M., Tita, A. T. N., Sorokin, Y., Rouse, D. J., Blackwell, S. C., & Tolosa, J. E. (2018b). Association between gestational weight gain and perinatal outcomes. *Obstetrics and Gynecology*, *132*(4), 875–881. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002854

Kondo, Y., Sawa, R., Ebina, A., Takada, M., Fujii, H., Okuyama, Y., Tanikawa, Y., Souke, K., & Ono, R. (2017). Influence of Habitual Physical Activity During Late Pregnancy on the Duration of Labor. *Journal of Physical Activity & Health*, *14*(3), 203–207. https://doi.org/10.1123/JPAH.2016-0163

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Koutelidakis, A. E., Alexatou, O., Kousaiti, S., Gkretsi, E., Vasios, G., Sampani, A., Tolia, M., Kiortsis, D. N., & Giaginis, C. (2018). Higher adherence to Mediterranean diet prior to pregnancy is associated with decreased risk for deviation from the maternal recommended gestational weight gain. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, *69*(1), 84–92. https://doi.org/10.1080/09637486.2017.1330403

Kramer, M. S., Lydon, J., Séguin, L., Goulet, L., Kahn, S. R., McNamara, H., Genest, J., Dassa, C., Chen, M. F., Sharma, S., Meaney, M. J., Thomson, S., van Uum, S., Koren, G., Dahhou, M., Lamoureux, J., & Platt, R. W. (2009). Stress pathways to spontaneous preterm birth: The role of stressors, psychological distress, and stress hormones. *American Journal of Epidemiology*, *169*(11), 1319–1326. https://doi.org/10.1093/aje/kwp061

Krukowski, R. A., Bursac, Z., McGehee, M. A., & West, D. (2013). Exploring potential health disparities in excessive gestational weight gain. *Journal of Women's Health*, *22*(6), 494–500. https://doi.org/10.1089/jwh.2012.3998

Kulpa, P. J., White, B. M., & Visscher, R. (1987). Aerobic exercise in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *156*(6), 1395–1403. https://doi.org/10.1016/0002-9378(87)90006-8

Labonte-Lemoyne, E., Curnier, D., & Ellemberg, D. (2017). Exercise during pregnancy enhances cerebral maturation in the newborn: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *39*(4), 347–354. https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1227427

Lan, X., Zhang, Y. Q., Dong, H. L., Zhang, J., Zhou, F. M., Bao, Y. H., Zhao, R. P., Cai, C. J., Bai, D., Pang, X. X., & Zeng, G. (2020). Excessive gestational weight gain in the first trimester is associated with risk of gestational diabetes mellitus: a prospective study from Southwest China. *Public Health Nutrition*, *23*(3), 394–401. https://doi.org/10.1017/S1368980019003513

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Lange, S., Probst, C., Rehm, J., & Popova, S. (2018). National, regional, and global prevalence of smoking during pregnancy in the general population: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, *6*(7), 769–776. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30223-7

Laopaiboon, M., Lumbiganon, P., Intarut, N., Mori, R., Ganchimeg, T., Vogel, J. P., Souza, J. P., Gülmezoglu, A. M., & WHO Multicountry Survey on Maternal Newborn Health Research Network. (2014). Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment. *BJOG : An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *121*, 49–56. https://doi.org/10.1111/1471-0528.12659

Latendresse, G., & Ruiz, R. J. (2010). Maternal coping style and perceived adequacy of income predict CRH levels at 14-20 weeks of gestation. *Biological Research for Nursing*, *12*(2), 125–136. https://doi.org/10.1177/1099800410377111

Leader, J., Bajwa, A., Lanes, A., Hua, X., Rennicks White, R., Rybak, N., & Walker, M. (2018). The Effect of Very Advanced Maternal Age on Maternal and Neonatal Outcomes: A Systematic Review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, 40*(9), 1208-1218. https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.10.027

Lean, S. C., Derricott, H., Jones, R. L., & Heazell, A. E. P. (2017). Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *12*(10). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186287

Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. H., & Stewart, S. M. (2011). Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*. https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-115

Lee, R., Thain, S., Kok Tan, L., Teo, T., & Hian Tan, K. (2021). Asia-Pacific consensus on physical activity and exercise in pregnancy and the postpartum period. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, *7*(2). https://doi.org/10.1136/BMJSEM-2020-000967

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Lee, Y. Q., Loh, J., Ang, R. S. E., & Chong, M. F. F. (2020). Tracking of maternal diet from pregnancy to postpregnancy: A systematic review of observational studies. *Current Developments in Nutrition,4*(8). https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa118

Lei, Q., Zhou, X., Duan, D. M., Lv, L. J., Lin, X. H., Ji, W. J., Cai, W., Zhang, Z., Li, Y. M., & Niu, J. M. (2017). Trimester-specific weight gain and midpregnancy diastolic blood pressure rebound during normotensive pregnancy. *Hypertension*, *70*(4), 804–812. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09760

Leonard, S. A., Abrams, B., Main, E. K., Lyell, D. J., & Carmichael, S. L. (2020). Weight gain during pregnancy and the risk of severe maternal morbidity by prepregnancy BMI. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *111*(4), 845–853. https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAA033

Levy, I., Comarsca, J., Davidovits, M., Klinger, G., Sirota, L., & Linder, N. (2009). Urinary tract infection in preterm infants: The protective role of breastfeeding. *Pediatric Nephrology*, *24*(3), 527–531. https://doi.org/10.1007/s00467-008-1007-7

Li, C., Liu, Y., & Zhang, W. (2015). Joint and independent associations of gestational weight gain and pre-pregnancy body mass index with outcomes of pregnancy in Chinese women: A retrospective cohort study. *PLoS ONE*, *10*(8). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136850

Li, L., Zhao, K., Hua, J., & Li, S. (2018). Association between sleep-disordered breathing during pregnancy and maternal and fetal outcomes: An updated systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Neurology, 9*(May) https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00091

Li, Y., Luo, H., Li, Y., & Mao, L. (2019). Association between the rates of maternal weight gain in different pregnancy periods and the pregnancy outcomes of 421 pregnant women in Shenzhen City, 2013. Journal of Hygiene Research, 48(3), 423–434. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31133128

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Li, Y., Ren, X., He, L., Li, J., Zhang, S., & Chen, W. (2020). Maternal age and the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of over 120 million participants. *Diabetes Research and Clinical Practice, 162*. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108044

Lima, S. A. M., el Dib, R. P., Rodrigues, M. R. K., Ferraz, G. A. R., Molina, A. C., Neto, C. A. P., de Lima, M. A. F., & Rudge, M. V. C. (2018). Is the risk of low birth weight or preterm labor greater when maternal stress is experienced during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *PLoS ONE*, *13*(7). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200594

Lin, B., Dai, R., Lu, L., Fan, X., & Yu, Y. (2020). Breastfeeding and Atopic Dermatitis Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. In *Dermatology, 236*(4), 345-360. https://doi.org/10.1159/000503781

Lindqvist, M., Lindkvist, M., Eurenius, E., Persson, M., Ivarsson, A., & Mogren, I. (2016). Leisure time physical activity among pregnant women and its associations with maternal characteristics and pregnancy outcomes. *Sexual & Reproductive Healthcare : Official Journal of the Swedish Association of Midwives*, *9*, 14–20. https://doi.org/10.1016/J.SRHC.2016.03.006

Liu, J., Gallagher, A. E., Carta, C. M., Torres, M. E., Moran, R., & Wilcox, S. (2014). Racial differences in gestational weight gain and pregnancy-related hypertension. *Annals of Epidemiology*, *24*(6), 441–447. https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.02.009

Liu, L., Su, G., Wang, S., & Zhu, B. (2019). The prevalence of obstructive sleep apnea and its association with pregnancy-related health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Sleep and Breathing, 23*(2), 399-412. https://doi.org/10.1007/s11325-018-1714-7

Liu, S., Joseph, K. S., Luo, W., León, J. A., Lisonkova, S., van den Hof, M., Evans, J., Lim, K., Little, J., Sauve, R., & Kramer, M. S. (2016). Effect of folic acid food fortification in Canada on

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

congenital heart disease subtypes. *Circulation*, *134*(9), 647–655. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022126

Liu, X., Zou, L., Chen, Y., Ruan, Y., Liu, Y., & Zhang, W. (2014). Effects of maternal age on pregnancy: a retrospective cohort study. *National Medical Journal of China*, *94*(25), 1984–1988. https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.25.017

Llurba, E., Carreras, E., Gratacós, E., Juan, M., Astor, J., Vives, A., Hermosilla, E., Calero, I., Millán, P., García-Valdecasas, B., & Cabero, L. (2009). Maternal History and Uterine Artery Doppler in the Assessment of Risk for Development of Early- and Late-Onset Preeclampsia and Intrauterine Growth Restriction. *Obstetrics and Gynecology International*, *2009*, 1–6. https://doi.org/10.1155/2009/275613

Lodge, C., Tan, D., Lau, M., Dai, X., Tham, R., Lowe, A., Bowatte, G., Allen, K., & Dharmage, S. (2015). Breastfeeding and asthma and allergies: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, 104*(467), 38-53. https://doi.org/10.1111/apa.13132

López de Aberasturi Ibáñez de Garayo, A., Santos Ibáñez, N., Ramos Castro, Y., García Franco, M., Artola Gutiérrez, C., & Arara Vidal, I. (2020). Prevalence and determinants of breastfeeding: the Zorrotzaurre study. *Nutrición Hospitalaria*, *38*(1). https://doi.org/10.20960/nh.03329

López-Fernández, R J., Marín Acosta E. (1956). Pregnancy as a stress agent. *Revista Espanola de Obstetricia y Ginecologia*, *15*(87), 151–156. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13350810/

López-Jiménez, S., Luna-Vega, C., Tejero-Jiménez, A., & Ruiz-Ferrón, C. (2019). Índice de masa corporal, ganancia de peso y patología en el embarazo. *Matronas Profesión*, *20*(3), 105–111. https://medes.com/publication/145673

Lott, M. L., Power, M. L., Reed, E. G., Schulkin, J., & MacKeen, A. D. (2019). Patient Attitudes toward Gestational Weight Gain and

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Exercise during Pregnancy. *Journal of Pregnancy*, *2019*. https://doi.org/10.1155/2019/4176303

Lü, Y., Feng, Y., Ma, S., Jiang, Y., & Ma, L. (2021). Changes in physical activity across pregnancy among Chinese women: a longitudinal cohort study. *BMC Women's Health*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/S12905-021-01377-3

Ludford, I., Scheil, W., Tucker, G., & Grivell, R. (2012). Pregnancy outcomes for nulliparous women of advanced maternal age in South Australia, 1998-2008. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *52*(3), 235–241. https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2012.01442.x

Luengo, Á., Zornoza, V., Fernández-Corona, A., & González-García, C. (2012). índice de masa corporal y aumento de peso en el embarazo. Resultado obstétrico de la inducción de parto. *Clinica e Investigacion En Ginecologia y Obstetricia*, *39*(5), 199–202. https://doi.org/10.1016/j.gine.2011.06.001

Luft, C., Levices, I. P., da Costa, M. S., Haute, G. V., Grassi-Oliveira, R., de Oliveira, J. R., & Donadio, M. V. F. (2020). Exercise before pregnancy attenuates the effects of prenatal stress in adult mice in a sex-dependent manner. *International Journal of Developmental Neuroscience*, *80*(2), 86–95. https://doi.org/10.1002/jdn.10001

Luna-Vega C, López-Jiménez S, Tejero-Jiménez A, Ruiz-Ferrón C (2021). Estado ponderal pregestacional, ganancia de peso y resultados obstétricos en embarazadas atendidas en el Hospital de la Mujer de Sevilla. Metas Enferm, 24(6), 6-11. https://doi.org/ 10.35667/MetasEnf.2021.24.1003081782

Maas, V.Y.F, Poels, M., Lamain-de Ruiter, M., Kwee, A., Bekker, M. N., Franx, A., Koster, M. P. H. (2021). Associations between periconceptional lifestyle behaviours and adverse pregnancy outcomes. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-021-03935-X

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Macchi, M., Bambini, L., Franceschini, S., Alexa, I. D., & Agostoni, C. (2020). The effect of tobacco smoking during pregnancy and breastfeeding on human milk composition—a systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition, 75*(5), 736-747. https://doi.org/10.1038/s41430-020-00784-3

MacDonald, S. C., Bodnar, L. M., Himes, K. P., & Hutcheon, J. A. (2017). Patterns of gestational weight gain in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Epidemiology*, *28*(3), 419–427. https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000629

Macdonald-Wallis, C., Tilling, K., Fraser, A., Nelson, S. M., & Lawlor, D. A. (2013). Gestational weight gain as a risk factor for hypertensive disorders of pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *209*(4), 1-17. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.05.042

Magalhães, E. I. da S., Sousa, B. A. de, Lima, N. P., & Horta, B. L. (2019). Maternal smoking during pregnancy and offspring body mass index and overweight: a systematic review and meta-analysis. *Cadernos de Saúde Pública*, *35*(12). https://doi.org/10.1590/0102-311X00176118

Magriples, U., Boynton, M. H., Kershaw, T. S., Duffany, K. O., Rising, S., & Ickovics, J. R. (2013). Blood pressure changes during pregnancy: impact of race, body mass index, and weight gain. *American Journal of Perinatology*, *30*(5), 415–424. https://doi.org/10.1055/S-0032-1326987

Magro-Malosso, E. R., Saccone, G., di Tommaso, M., Roman, A., & Berghella, V. (2017). Exercise during pregnancy and risk of gestational hypertensive disorders: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *96*(8), 921–931. https://doi.org/10.1111/aogs.13151

Maier, J. T., Schalinski, E., Gauger, U., & Hellmeyer, L. (2016). Antenatal body mass index (BMI) and weight gain in pregnancy - Its association with pregnancy and birthing complications. *Journal of Perinatal Medicine*, *44*(4), 397–404. https://doi.org/10.1515/jpm-2015-0172

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Mangrio, E., Persson, K., & Bramhagen, A. C. (2018). Sociodemographic, physical, mental and social factors in the cessation of breastfeeding before 6 months: a systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, *32*(2), 451–465. https://doi.org/10.1111/SCS.12489

Mantovani, E., Filippini, F., Bortolus, R., & Franchi, M. (2014). Folic acid supplementation and preterm birth: results from observational studies. *BioMed Research International*, *2014*. https://doi.org/10.1155/2014/481914

María-Ortiz, J. S., Álvarez-Silvares, E., Alves-Pérez, M. T., & García-Lavandeira, S. (2020). Maternal and Neonatal Outcomes in Advanced Maternal Age. *Ginecologia y Obstetricia de Mexico*, *88*(2), 80–91. https://doi.org/10.24245/gom.v88i2.3215

Mårild, S., Hansson, S., Jodal, U., Odén, A., & Svedberg, K. (2004). Protective effect of breastfeeding against urinary tract infection. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, *93*(2), 164–167. https://doi.org/10.1080/08035250310007402

Martin, H., Thevenet-Morrison, K., & Dozier, A. (2020). Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain and breastfeeding outcomes: A cross-sectional analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-020-03156-8

Martínez, C. (2014). *La Profesión Matrona a través de Manuales Escritos por Parteras Europeas del Siglo XVII* [Tesis de doctorado, Universidad de Murcia]. https://digitum.um.es

Martínez Galiano, J. M., & Delgado Rodríguez, M. (2013). Influencia de la educación maternal sobre hábitos tóxicos y uso del servicio de urgencias obstétricas. *Progresos de Obstetricia y Ginecologia*, *56*(8), 400–403. https://doi.org/10.1016/j.pog.2012.09.004

Martínez-Frías, M. L., Rodríguez-Pinilla, E., & Bermejo, E. (2005). Consumo de tabaco durante el embarazo en España: Análisis por años, comunidades autónomas y características maternas.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Medicina Clinica, *124*(3), 86–92. https://doi.org/10.1157/13070863

Martínez-Hortelano, J. A., Cavero-Redondo, I., Álvarez-Bueno, C., Garrido-Miguel, M., Soriano-Cano, A., & Martínez-Vizcaíno, V. (2020). Monitoring gestational weight gain and prepregnancy BMI using the 2009 IOM guidelines in the global population: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-020-03335-7

di Mascio, D., Magro-Malosso, E. R., Saccone, G., Marhefka, G. D., & Berghella, V. (2016). Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2015(5), 561-571. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.06.014

Masoud, A. T., AbdelGawad, M. M., Elshamy, N. H., Mohamed, O. M., Hashem, Z. Y., Abd Eltawab, A. K., Samy, A., & Abbas, A. M. (2020). The effect of antenatal exercise on delivery outcomes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction, 49*(6). https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2020.101736

Matsuda, N., Kitagaki, K., Perrein, E., Tsuboi, Y., Ebina, A., Kondo, Y., Murata, S., Isa, T., Okumura, M., Kawaharada, R., Horibe, K., & Ono, R. (2020). Association between Excessive Weight Gain during Pregnancy and Persistent Low Back and Pelvic Pain after Delivery. *Spine*, *45*(5), 319–324. https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003271

Maugeri, A., Barchitta, M., Favara, G., la Rosa, M. C., Mastra, C. la, San Lio, R. M., & Agodi, A. (2019). Maternal dietary patterns are associated with pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain: Results from the "mamma & bambino" cohort. *Nutrients*, *11*(6). https://doi.org/10.3390/nu11061308

Mayo, X; del Villar, F; Jiménez, A. Observatorio de la Vida Activa y Saludable de la Fundación España Activa. Centro de Estudios del Deporte, Universidad Rey Juan Carlos. (2017) Termómetro del

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Sedentarismo en España: Informe sobre la inactividad física y el sedentarismo en la población adulta española. http://espanaactiva.es/wp-content/uploads/2017/06/Informe-observatorio_web.pdf

McCurdy, R. J., Delgado, D. J., Baxter, J. K., & Berghella, V. (2020). Influence of weight gain on risk for cesarean delivery in obese pregnant women by class of obesity: pregnancy risk assessment monitoring system (PRAMS). *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine :The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1802714

McDonald, S. D., Han, Z., Mulla, S., Lutsiv, O., Lee, T., Beyene, J., Shah, P., Ohlsson, A., Shah, V., Murphy, K. E., Hutton, E., Newburn-Cook, C., Frick, C., Scott, F., Allen, V., & Cameron, J. D. (2011). High gestational weight gain and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et Gynecologie Du Canada : JOGC*, *33*(12), 1223–1233. https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35107-6

McDonald, S. D., Yu, Z. M., van Blyderveen, S., Schmidt, L., Sword, W., Vanstone, M., Biringer, A., McDonald, H., & Beyene, J. (2020). Prediction of excess pregnancy weight gain using psychological, physical, and social predictors: A validated model in a prospective cohort study. *PLoS ONE*, *15*(6). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233774

McDonald, S. M., May, L. E., Hinkle, S. N., Grantz, K. L., & Zhang, C. (2021). Maternal Moderate-to-Vigorous Physical Activity before and during Pregnancy and Maternal Glucose Tolerance: Does Timing Matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *53*(12). https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002730

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

McMillan, A. G., May, L. E., Gaines, G. G., Isler, C., & Kuehn, D. (2019). Effects of Aerobic Exercise during Pregnancy on 1-Month Infant Neuromotor Skills. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *51*(8), 1671–1676. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001958

Meah, V.L, Davies, G.A, & Davenport, M.H. (2020). Why can't I exercise during pregnancy? Time to revisit medical "absolute" and "relative" contraindications: systematic review of evidence of harm and a call to action. British Journal of Sports Medicine, 54(23), 1395–1404. https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2020-102042

Meander, L., Lindqvist, M., Mogren, I., Sandlund, J., West, C. E., & Domellöf, M. (2021). Physical activity and sedentary time during pregnancy and associations with maternal and fetal health outcomes: an epidemiological study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-021-03627-6

Medero Canela, R., Carrero Morera, M., López Torres, C. R., & Gil Barcenilla, B. (2021). [Prevalence of excess weight in pregnancy in Andalusia]. *Atención Primaria*, *53*(5). https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2021.102018

Medek, H., Halldorsson, T., Gunnarsdottir, I., & Geirsson, R. T. (2016). Physical activity of relatively high intensity in mid-pregnancy predicts lower glucose tolerance levels. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *95*(9), 1055–1062. https://doi.org/10.1111/AOGS.12931

Mei, Z., Cogswell, M. E., Looker, A. C., Pfeiffer, C. M., Cusick, S. E., Lacher, D. A., & Grummer-Strawn, L. M. (2011). Assessment of iron status in US pregnant women from the national health and nutrition examination survey (NHANES), 1999-2006. *American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(6), 1312–1320. https://doi.org/10.3945/ajcn.110.007195

Meinich, T., & Trovik, J. (2020). Early maternal weight gain as a risk factor for SGA in pregnancies with hyperemesis gravidarum: A

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

15-year hospital cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-020-02947-3

Melo, A. S. O., Silva, J. L. P. E., Melo, F. D. O., Barros, E. S., Santos, H. L., Amorim, M. M. R., & Souza, A. S. R. (2019). Is Moderate Intensity Exercise during Pregnancy Safe for the Fetus? An Open Clinical Trial. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, *41*(9), 531–538. https://doi.org/10.1055/s-0039-1697035

Mendinueta, A., Haritz, E., Haritz, A., Miren, A., Urbieta, N., Ubillos., Whitworth, KW; Delclòs-Alió, X; Vich, G; & Ibarluzea, I. (2020). What Accounts for Physical Activity during Pregnancy? A Study on the Sociodemographic Predictors of Self-Reported and Objectively Assessed Physical Activity during the 1st and 2nd Trimesters of Pregnancy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(7). https://doi.org/10.3390/IJERPH17072517

Meng, X., Sun, Y., Duan, W., & Jia, C. (2018). Meta-analysis of the association of maternal smoking and passive smoking during pregnancy with neural tube defects. *International Journal of Gynecology and Obstetrics, 140*(1), 18-25. https://doi.org/10.1002/ijgo.12334

Menichini, D., Longo, M., & Facchinetti, F. (2019). Maternal interventions to improve offspring outcomes in rodent models of diet-induced obesity: a review. In *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine, 32*(17), 2943-2949. https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1450857

Merkx, A., Ausems, M., Budé, L., de Vries, R., & Nieuwenhuijze, M. J. (2015a). Weight gain in healthy pregnant women in relation to pre-pregnancy BMI, diet and physical activity. *Midwifery*, *31*(7), 693–701. https://doi.org/10.1016/j.midw.2015.04.008

Meyer, R., Foong, R. X. M., Thapar, N., Kritas, S., & Shah, N. (2015). Systematic review of the impact of feed protein type and degree of hydrolysis on gastric emptying in children. *BMC Gastroenterology*, *15*(1). https://doi.org/10.1186/s12876-015-0369-0

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Michalek, I. M., Comte, C., & Desseauve, D. (2020). Impact of maternal physical activity during an uncomplicated pregnancy on fetal and neonatal well-being parameters: a systematic review of the literature. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, *252*, 265-272. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.06.061

Middleton, P., Gomersall, J. C., Gould, J. F., Shepherd, E., Olsen, S. F., & Makrides, M. (2018). Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018*(11). https://doi.org/10.1002/14651858.CD003402.pub3

Míguez, M.C., Pereira Méndez, B. (2018). Prevalencia y factores de riesgo del consumo de tabaco en el embarazo temprano. *Rev. Esp. Salud Pública*, 92, 1-14. http://hdl.handle.net/10347/22508

Míguez, M. C., & Pereira, B. (2021). Repercusiones del consumo de tabaco activo y/o pasivo en el embarazo y postparto. *Anales de Pediatría*, *95*(4), 222–232. https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2020.07.029

Mijatovic-Vukas, J., Capling, L., Cheng, S., Stamatakis, E., Louie, J., Wah Cheung, N., Markovic, T., Ross, G., Senior, A., Brand-Miller, J. C., & Flood, V. M. (2018). Associations of diet and physical activity with risk for gestational diabetes mellitus: A Systematic review and meta-analysis. *Nutrients, 10*(6). https://doi.org/10.3390/nu10060698

Mindell, J. A., Cook, R. A., & Nikolovski, J. (2015). Sleep patterns and sleep disturbances across pregnancy. *Sleep Medicine*, *16*(4), 483–488. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.12.006

Ming, W. K., Ding, W., Zhang, C. J. P., Zhong, L., Long, Y., Li, Z., Sun, C., Wu, Y., Chen, H., Chen, H., & Wang, Z. (2018). The effect of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus in normal-weight women: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *18*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-018-2068-7

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ministerio de Sanidad. (2018). Encuesta Nacional de Salud de España de 2017. https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.html

Ministerio de Sanidad. (2019). Estadística de Centros Sanitarios de Atención Especializada. Hospitales y Centros sin Internamiento https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2019/INFORME_SIAE_2019.pdf

Ministerio de Sanidad. (2020). Límites de consumo de bajo riesgo de alcohol. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Prevencion/alcohol/docs/Limites_Consumo_Bajo_Riesgo_Alcohol_Actualizacion.pdf

Ministerio de Sanidad. (2021a). Atención perinatal en España. Análisis de los recursos físicos, humanos, actividad y calidad de los servicios hospitalarios, 2010-2018 https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Informe_Atencion_Perinatal_2010-2018.pdf

Ministerio de Sanidad. (9 septiembre de 2021b). *El Ministerio de Sanidad recuerda que el Trastorno del Espectro Alcohólico Fetal es 100% prevenible.* https://www.mscbs.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5466

Ministerio de Sanidad. (7 septiembre de 2021c). *Prevención del consumo de alcohol en el embarazo.* https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Prevencion/alcohol/Embarazo.htm

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). Evolución de la Tasa de Cesáreas en los Hospitales del Sistema Nacional de Salud: años 2001-2011. https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Ev_de_Tasa_Cesareas1.pdf

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). Guía de Práctica Clínica de Atención al Embarazo y Puerperio.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia_practica_AEP.pdf

Ministerio de Sanidad y Consumo. (2007). Estrategia de atención al parto normal en el Sistema Nacional de Salud. https://saludcantabria.es/uploads/pdf/profesionales/ESTRATEGIA%20ATENCION%20PARTO%20NORMAL%20SNS.pdf

Ministerio de Sanidad y Política Social. (2009). Maternidad Hospitalaria. Estándares y Recomendaciones. https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/AHP.pdf

Ministerio de Sanidad y Política Social. (2010). Guía de Práctica Clínica sobre la Atención al Parto Normal. https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_472_Parto_Normal_Osteba_compl.pdf

Mogren, I. M., & Pohjanen, A. I. (2005). Low back pain and pelvic pain during pregnancy: Prevalence and risk factors. *Spine*, *30*(8), 983–991. https://doi.org/10.1097/01.brs.0000158957.42198.8e

Moimaz, S. A. S., Rós, D. de T., Saliba, T. A., & Saliba, N. A. (2020). [A quantitative and qualitative study of exclusive breastfeeding intention by high-risk pregnant women]. *Ciencia & Saude Coletiva*, *25*(9), 3657–3668. https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.30002018

Montazeri, P., Vrijheid, M., Martinez, D., Basterrechea, M., Fernandez-Somoano, A., Guxens, M., Iñiguez, C., Lertxundi, A., Murcia, M., Tardon, A., Sunyer, J., & Valvi, D. (2018). Maternal Metabolic Health Parameters During Pregnancy in Relation to Early Childhood BMI Trajectories. *Obesity*, *26*(3), 588–596. https://doi.org/10.1002/oby.22095

Monthé-Drèze, C., Sen, S., Mouzon, S. H. de, & Catalano, P. M. (2021). Effect of omega-3 supplementation in pregnant women with obesity on newborn body composition, growth and length of

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

gestation: A randomized controlled pilot study. *Nutrients*, *13*(2), 1–19. https://doi.org/10.3390/nu13020578

Moore, E., Blatt, K., Chen, A., van Hook, J., & Defranco, E. A. (2016). Relationship of trimester-specific smoking patterns and risk of preterm birth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *215*(1), 1-6. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.01.167

Moreno, Y. B., Cárdenas Villarreal, V. M., Hernández-Martínez, N., Cruz-Chávez, N. E., de Los Ángeles, M., Esquivel, A., & Guzmán Ortiz, E. (2018). Duración del Sueño, Percepción de Hambre-Saciedad y Ganancia de Peso durante el Embarazo Duration of Sleep, Perception of Hunger and Satiety and Weight Gain during Pregnancy. *Journal of Negative and No Positive Results*, *3*(9), 697–707. https://doi.org/10.19230/jonnpr.2540

Morisaki, N., Nagata, C., Jwa, S. C., Sago, H., Saito, S., Oken, E., & Fujiwara, T. (2017). Pre-pregnancy BMI-specific optimal gestational weight gain for women in Japan. *Journal of Epidemiology*, *27*(10), 492–498. https://doi.org/10.1016/J.JE.2016.09.013

Morken, N. H., Klungsøyr, K., Magnus, P., & Skjærven, R. (2013). Pre-pregnant body mass index, gestational weight gain and the risk of operative delivery. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *92*(7), 809–815. https://doi.org/10.1111/AOGS.12115

Morton, M. J., Paul, M. S., & Metcalfe, J. (1985). Exercise during pregnancy. *Medical Clinics of North America*, *69*(1), 97–108. https://doi.org/10.1016/S0025-7125(16)31059-8

Mosso, L., Martínez, A., Rojas, M. P., Latorre, G., Margozzini, P., Lyng, T., Carvajal, J., Campusano, C., Arteaga, E., & Boucai, L. (2016). Early pregnancy thyroid hormone reference ranges in Chilean women: the influence of body mass index. *Clinical Endocrinology*, *85*(6), 942–948. https://doi.org/10.1111/cen.13127

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Most, J., Amant, M. S., Hsia, D. S., Altazan, A. D., Thomas, D. M., Anne Gilmore, L., Vallo, P. M., Beyl, R. A., Ravussin, E., & Redman, L. M. (2019). Evidence-based recommendations for energy intake in pregnant women with obesity. *Journal of Clinical Investigation*, *129*(11), 4682-4690. https://doi.org/10.1172/JCI130341

Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S. M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K. B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L. G., Stirling, D., & Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, *52*(21), 1339–1346. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056

Mueller, C. G., Webb, P. J., & Morgan, S. (2020). The Effects of Childbirth Education on Maternity Outcomes and Maternal Satisfaction. *The Journal of Perinatal Education*, *29*(1), 16–22. https://doi.org/10.1891/1058-1243.29.1.16

Muktabhant, B., Lawrie, T. A., Lumbiganon, P., & Laopaiboon, M. (2015). Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2015*(6). https://doi.org/10.1002/14651858.CD007145.PUB3

Murata, T., Kyozuka, H., Yamaguchi, A., Fukuda, T., Yasuda, S., Sato, A., Ogata, Y., Shinoki, K., Hosoya, M., Yasumura, S., Hashimoto, K., Nishigori, H., Fujimori, K., Kamijima, M., Yamazaki, S., Ohya, Y., Kishi, R., Yaegashi, N., Mori, C., … Katoh, T. (2020). Gestational weight gain and foetal acidosis in vaginal and caesarean deliveries: The Japan Environment and Children's Study. *Scientific Reports*, *10*(1). https://doi.org/10.1038/S41598-020-77429-9

Murray-Davis, B., Berger, H., Melamed, N., Hasan, H., Mawjee, K., Syed, M., Ray, J. G., Geary, M., Barrett, J., & McDonald, S. D. (2019). Weight gain during pregnancy: Does the antenatal care

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

provider make a difference? A retrospective cohort study. *CMAJ Open*, *7*(2), 283–293. https://doi.org/10.9778/CMAJO.20180116

Mustonen, P., Karlsson, L., Scheinin, N. M., Kortesluoma, S., Coimbra, B., Rodrigues, A. J., & Karlsson, H. (2018). Hair cortisol concentration (HCC) as a measure for prenatal psychological distress — A systematic review. *Psychoneuroendocrinology, 92*, 21-28. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.03.019

Nascimento, S. L., Surita, F. G., Godoy, A. C., Kasawara, K. T., & Morais, S. S. (2015). Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: A cross sectional study. *PLoS ONE*, *10*(6). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128953

Nazeri, P., Shariat, M., & Azizi, F. (2021). Effects of iodine supplementation during pregnancy on pregnant women and their offspring: a systematic review and meta-analysis of trials over the past 3 decades. *European Journal of Endocrinology*, *184*(1), 91–106. https://doi.org/10.1530/EJE-20-0927

Newburg, D. S., & Walker, W. A. (2007). Protection of the neonate by the innate immune system of developing gut and of human milk. *Pediatric Research, 61*(1), 2-8. https://doi.org/10.1203/01.pdr.0000250274.68571.18

Newton, E. R., & May, L. (2017). Adaptation of Maternal-Fetal Physiology to Exercise in Pregnancy: The Basis of Guidelines for Physical Activity in Pregnancy. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, *10*. https://doi.org/10.1177/1179562x17693224

Nielsen, E. N., Andersen, P. K., Hegaard, H. K., & Juhl, M. (2017). Mode of Delivery according to Leisure Time Physical Activity before and during Pregnancy: A Multicenter Cohort Study of Low-Risk Women. *Journal of Pregnancy*, *2017*. https://doi.org/10.1155/2017/6209605

Nilses, C., Persson, M., Lindkvist, M., Petersson, K., & Mogren, I. (2017). High weight gain during pregnancy increases the risk for emergency caesarean section – Population-based data from the

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Swedish Maternal Health Care Register 2011–2012. *Sexual and Reproductive Healthcare*, *11*, 47–52. https://doi.org/10.1016/j.srhc.2016.08.004

Njagu, R., Adkins, L., Tucker, A., Gatta, L., Brown, H. L., Reiff, E., & Dotters-Katz, S. (2020). Maternal weight gain and neonatal outcomes in women with class III obesity. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 1–5. https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1729116

Nohr, E. A., Vaeth, M., Baker, J. L., Sørensen, T. I. A., Olsen, J., & Rasmussen, K. M. (2008). Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *87*(6), 1750–1759. https://doi.org/10.1093/AJCN/87.6.1750

Nucci, D., Chiavarini, M., Duca, E., Pieroni, L., Salmasi, L., & Minelli, L. (2018). Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain and adverse birth outcomes: some evidence from Italy. *Annali Di Igiene : Medicina Preventiva e Di Comunita*, *30*(2), 140–152. https://doi.org/10.7416/AI.2018.2205

Okafor, U. B., & Goon, D. ter. (2020). Physical activity and exercise during pregnancy in Africa: a review of the literature. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-020-03439-0

Okido, M. M., Valeri, F. L., Martins, W. P., Ferreira, C. H. J., Duarte, G., & Cavalli, R. C. (2015). Assessment of foetal wellbeing in pregnant women subjected to pelvic floor muscle training: a controlled randomised study. *International Urogynecology Journal*, *26*(10), 1475–1481. https://doi.org/10.1007/s00192-015-2719-4

Omani-Samani, R., Sepidarkish, M., Safiri, S., Esmailzadeh, A., Vesali, S., Farzaneh, F., & Almasi-Hashiani, A. (2018). Impact of

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gestational Weight Gain on Cesarean Delivery Risk, Perinatal Birth Weight and Gestational Age in Women with Normal Pre-pregnancy BMI. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of India*, *68*(4), 258–263. https://doi.org/10.1007/S13224-017-1023-2

Orbach-Zinger, S., Landau, R., Davis, A., Oved, O., Caspi, L., Fireman, S., Fein, S., Ioscovich, A., Bracco, D., Hoshen, M., & Eidelman, L. A. (2019). The Effect of Labor Epidural Analgesia on Breastfeeding Outcomes: A Prospective Observational Cohort Study in a Mixed-Parity Cohort. *Anesthesia and Analgesia*, *129*(3), 784–791. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003442

Organización Mundial de la Salud. (1996). Cuidados en el parto normal: una guía práctica. https://www.elpartoesnuestro.es/sites/default/files/recursos/documents/oms_cuidados_parto_normal_guia_practica_1996.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2002). Estrategia Mundial para la alimentación óptima del lactante y del niño pequeño. https://www.who.int/nutrition/publications/gs_infant_feeding_text_spa.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2014). *Prevención y erradicación de la falta de respeto y el maltrato durante la atención del parto en centros de salud.* http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/134590/WHO_RHR_14.23_spa.pdf?sequence=1

Organización Mundial de la Salud. (2015a). Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161444/WHO_RHR_15.02_spa.pdf?sequence=1

Organización Mundial de la Salud. (2015b). Recomendaciones para la estimulación del trabajo de parto. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/200213/WHO_RHR_15.05_spa.pdf?sequence=1

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Organización Mundial de la Salud. (2016). Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil. https://apps.who.int/iris/handle/10665/206450

Organización Mundial de la Salud. (11 octubre de 2017). *La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios.* https://www.who.int/es/news/item/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who

Organización Mundial de la salud. (2018). Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo. https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/anc-positive-pregnancy-experience/es/

Organización Mundial de la Salud. (2019). Recomendaciones de la OMS: cuidados durante el parto para una experiencia de parto positiva. https://iris.paho.org/handle/10665.2/51552

Organización Mundial de la Salud. (26 noviembre de 2020a). *Actividad física.* https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity //

Organización Mundial de la Salud. (25 noviembre de 2020b). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo.* https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886S

Organización Mundial de la Salud. (20 abril de 2020c). *Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral.* https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development

Organización Mundial de la Salud. (2020d). WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience, Nutritional interventions update: Multiple micronutrient supplements during pregnancy. https://www.who.int/publications/i/item/9789240007789

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Organización Mundial de la Salud. (9 junio de 2021). *Obesidad y sobrepeso.* https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

Organización Panamericana de la Salud (4 noviembre de 2021). *Serie Alcohol-El alcohol, el embarazo y los trastornos fetales causados por el alcohol.* https://www.paho.org/es/documentos/serie-alcohol-alcohol-embarazo-trastornos-fetales-causados-por-alcohol

Oribe, M., Lertxundi, A., Basterrechea, M., Begiristain, H., Santa Marina, L., Villar, M., Dorronsoro, M., Amiano, P., & Ibarluzea, J. (2015). Prevalencia y factores asociados con la duración de la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses en la cohorte INMA de Guipúzcoa. *Gaceta Sanitaria*, *29*(1), 4–9. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.08.002

Ornoy, A., & Ergaz, Z. (2010). Alcohol abuse in pregnant women: Effects on the fetus and newborn, mode of action and maternal treatment. *International Journal of Environmental Research and Public Health 7*(2), 364-379. https://doi.org/10.3390/ijerph7020364

Ortega-García, J., Cárceles-Álvarez, A., Cotton-Caballero, A., Pastor-Torres, E., Cánovas-Conesa, C., Martínez-Cayuelas, E., Rivera-Pagán, G., Pernas-Barahona, A., Martínez-Romero, C., Jiménez Roset, J., Sánchez-Solís, M., & Ortega García, J. (2015). Factores ambientales relacionados con la duración de la lactancia: estudio de seguimiento a 1 año *Acta Pediatr Esp, 73*(4), 97-104. http://pehsu.org/wp/wp-content/uploads/Nutricion_Factores_ambientales_lactancia.pdf

Ota, E., Hori, H., Mori, R., Tobe-Gai, R., & Farrar, D. (2015). Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake. In *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015*(6). https://doi.org/10.1002/14651858.CD000032.pub3

Owe, K. M., Nystad, W., & Bø, K. (2009). Correlates of regular exercise during pregnancy: The Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Sports, *19*(5), 637–645. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00840.x

Owe, K. M., Nystad, W., Stigum, H., Vangen, S., & Bø, K. (2016). Exercise during pregnancy and risk of cesarean delivery in nulliparous women: a large population-based cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *215*(6), 1-13. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.08.014

Oyieng'O, D. O., Kirwa, K., Tong, I., Martin, S., Antonio Rojas-Suarez, J., & Bourjeily, G. (2016). Restless Legs Symptoms and Pregnancy and Neonatal Outcomes. *Clinical Therapeutics*, *38*(2), 256–264. https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2015.11.021

Acosta-Manzano, P., Acosta, FM., Femia, P., Coll-Risco, I., Segura-Jiménez, V., Díaz-Castro, J., Ochoa-Herrera, J.J., Van Poppel, M. N. M., & Aparicio, V.A (2020). Association of sedentary time and physical activity levels with immunometabolic markers in early pregnancy: The GESTAFIT project. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *30*(1), 148–158. https://doi.org/10.1111/SMS.13547

Padmapriya, N., Bernard, J. Y., Liang, S., Loy, S. L., Shen, Z., Kwek, K., Godfrey, K. M., Gluckman, P. D., Chong, Y. S., Saw, S. M., Meaney, M. J., Chen, H., Müller-Riemenschneider, F., Agarwal, P., Biswas, A., Bong, C. L., Broekman, B. F. P., Cai, S., Chan, J. K. Y., … Yeo, G. S. H. (2016). Association of physical activity and sedentary behavior with depression and anxiety symptoms during pregnancy in a multiethnic cohort of Asian women. *Archives of Women's Mental Health*, *19*(6), 1119–1128. https://doi.org/10.1007/S00737-016-0664-Y

Palagini, L., Gemignani, A., Banti, S., Manconi, M., Mauri, M., & Riemann, D. (2014). Chronic sleep loss during pregnancy as a determinant of stress: Impact on pregnancy outcome. *Sleep Medicine, 15*(853-859). https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.02.013

Pamidi, S., Pinto, L. M., Marc, I., Benedetti, A., Schwartzman, K., & Kimoff, R. J. (2014). Maternal sleep-disordered breathing and

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

adverse pregnancy outcomes: A systematic review and metaanalysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *210*(1), 1-14. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.07.033

Papazian, T., Tayeh, G. A., Sibai, D., Hout, H., Melki, I., & Khabbaz, L. R. (2017). Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on neonatal outcomes among healthy Middle-Eastern females. *PLoS ONE*, *12*(7). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181255

Parker, H. W., Tovar, A., McCurdy, K., & Vadiveloo, M. (2019). Associations between pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, and prenatal diet quality in a national sample. *PLoS ONE*, *14*(10). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224034

Pastorino, S., Bishop, T., Crozier, S. R., Granström, C., Kordas, K., Küpers, L. K., O'Brien, E. C., Polanska, K., Sauder, K. A., Zafarmand, M. H., Wilson, R. C., Agyemang, C., Burton, P. R., Cooper, C., Corpeleijn, E., Dabelea, D., Hanke, W., Inskip, H. M., McAuliffe, F. M., … Ong, K. K. (2019). Associations between maternal physical activity in early and late pregnancy and offspring birth size: remote federated individual level meta-analysis from eight cohort studies. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *126*(4), 459–470. https://doi.org/10.1111/1471-0528.15476

Pathirathna, M. L., Sekijima, K., Sadakata, M., Fujiwara, N., Muramatsu, Y., & Wimalasiri, K. M. S. (2017). Impact of second trimester maternal dietary intake on gestational weight gain and neonatal birth weight. *Nutrients*, *9*(6). https://doi.org/10.3390/nu9060627

Pathirathna, M. L., Sekijima, K., Sadakata, M., Fujiwara, N., Muramatsu, Y., & Wimalasiri, K. M. S. (2019). Effects of Physical Activity During Pregnancy on Neonatal Birth Weight. *Scientific Reports*, *9*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-019-42473-7

Patra, J., Bakker, R., Irving, H., Jaddoe, V. W. V., Malini, S., & Rehm, J. (2011). Dose-response relationship between alcohol

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

consumption before and during pregnancy and the risks of low birthweight, preterm birth and small for gestational age (SGA)-a systematic review and meta-analyses. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 118*(12), 1411-1421. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.03050.x

Paul, K., Boutain, D., Agnew, K., Thomas, J., & Hitti, J. (2008). The relationship between racial identity, income, stress and C-reactive protein among parous women: Implications for preterm birth disparity research. *Journal of the National Medical Association*, *100*(5), 540–546. https://doi.org/10.1016/S0027-9684(15)31300-6

Pelaez, M., Gonzalez-Cerron, S., Montejo, R., & Barakat, R. (2019). Protective Effect of Exercise in Pregnant Women Including Those Who Exceed Weight Gain Recommendations: A Randomized Controlled Trial. *Mayo Clinic Proceedings*, *94*(10), 1951–1959. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.01.050

Peña-Rosas, J. P., De-Regil, L. M., Dowswell, T., & Viteri, F. E. (2012). Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 7*(7). https://doi.org/10.1002/14651858.cd009997

Peña-Rosas, J. P., De-Regil, L. M., Garcia-Casal, M. N., & Dowswell, T. (2015). Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015*(7), 1-527. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004736.pub5

Pereira, I. B., Silva, R., Ayres-de-Campos, D., & Clode, N. (2020). Physical exercise at term for enhancing the spontaneous onset of labor: a randomized clinical trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1732341

Pereira, P. P. da S., da Mata, F. A. F., Figueiredo, A. C. G., de Andrade, K. R. C., & Pereira, M. G. (2017). Maternal active smoking during pregnancy and low birth weight in the americas:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A systematic review and meta-analysis. *Nicotine and Tobacco Research, 19*(5), 497-505. https://doi.org/10.1093/ntr/ntw228

Peres, K. G., Cascaes, A. M., Nascimento, G. G., & Victora, C. G. (2015). Effect of breastfeeding on malocclusions: A systematic review and meta-analysis. In *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, 104*(467), 54-61. https://doi.org/10.1111/apa.13103

Perry, M. F., Mulcahy, H., & DeFranco, E. A. (2019). Influence of periconception smoking behavior on birth defect risk. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *220*(6), 1-7. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.02.029

Pertile, R., Pedron, M., & Berlanda, M (2015). Antenatal course attendance among primiparous mothers, with physiological pregnancy and birth at term in Trentino (Northern Italy): characteristics of non-attender women and benefits among attender women in pregnancy behaviours, type of birth delivery and neonatal outcomes. *Epidemiologia e Prevenzione*, *39*(2), 88–97. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26036737/

Petrov Fieril, K., Glantz, A., & Fagevik Olsen, M. (2016). Hemodynamic responses to single sessions of aerobic exercise and resistance exercise in pregnancy. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *95*(9), 1042–1047. https://doi.org/10.1111/AOGS.12899

Petry, C. J., Ong, K. K., Hughes, I. A., & Dunger, D. B. (2020). Multiple micronutrient supplementation during pregnancy and increased birth weight and skinfold thicknesses in the offspring: The cambridge baby growth study. *Nutrients*, *12*(11), 1–13. https://doi.org/10.3390/nu12113466

Pfinder, M., Kunst, A. E., Feldmann, R., van Eijsden, M., & Vrijkotte, T. G. M. (2013). Preterm birth and small for gestational age in relation to alcohol consumption during pregnancy: Stronger associations among vulnerable women? Results from two large Western-European studies. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *13*. https://doi.org/10.1186/1471-2393-13-49

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Philips, E. M., Santos, S., Trasande, L., Aurrekoetxea, J. J., Barros, H., von Berg, A., Bergström, A., Bird, P. K., Brescianini, S., Chaoimh, C. N., Charles, M. A., Chatzi, L., Chevrier, C., Chrousos, G. P., Costet, N., Criswell, R., Crozier, S., Eggesbø, M., Fantini, M. P., … Jaddoe, V. W. V. (2020). Changes in parental smoking during pregnancy and risks of adverse birth outcomes and childhood overweight in Europe and North America: An individual participant data meta-analysis of 229,000 singleton births. *PLoS Medicine*, *17*(8). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1003182

Pigatti Silva, F., Souza, R. T., Cecatti, J. G., Passini, R., Tedesco, R. P., Lajos, G. J., Nomura, M. L., Rehder, P. M., Dias, T. Z., Oliveira, P. F., Silva, C. M., Costa, M. L., Pacagnella, R. C., Haddad, S. M., Zotarelli, V., Gurgel, L. T., Maia Filho, N. L., Mathias, J. P., Marba, S. T., … Siqueira, L. (2019). Role of Body Mass Index and gestational weight gain on preterm birth and adverse perinatal outcomes. *Scientific Reports*, *9*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-019-49704-x

Pineles, B. L., Hsu, S., Park, E., & Samet, J. M. (2016). Systematic review and meta-analyses of perinatal death and maternal exposure to tobacco smoke during pregnancy. *American Journal of Epidemiology, 184*(2), 87-97. https://doi.org/10.1093/aje/kwv301

Pintos, P. S., Cocho De Juan, J. Á., Dolores, M., Fontán, B., Castiñeiras Ramos, D. E., Mejeras, C. C., Iglesias Rodríguez, A. J., de Castro López, J., Ramón, J., Fernández, A., María, J., Bermúdez, F., & Couce Pico, M. L. (2020). Evaluación y perspectiva de 20 años de cribado neonatal en Galicia. Resultados del Programa. *Rev Esp Salud Pública* ,94, 1-15. https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL94/C_ESPECIALES/RS94C_202012161.pdf

Pivarnik, J. M., Mauer, M. B., Ayres, N. A., Kirshon, B., Dildy, G. A., & Cotton, D. B. (1994). Effects of chronic exercise on blood volume expansion and hematologic indices during pregnancy.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Obstetrics and Gynecology, *83*(2), 265–269. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8290192/

Polakowski, L. L., Akinbami, L. J., & Mendola, P. (2009). Prenatal smoking cessation and the risk of delivering preterm and small-for-gestational-age newborns. *Obstetrics and Gynecology*, *114*(2), 318–325. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181ae9e9c

Pop, V. J., Biondi, B., Wijnen, H. A., Kuppens, S. M., & Lvader, H. (2013). Maternal thyroid parameters, body mass index and subsequent weight gain during pregnancy in healthy euthyroid women. *Clinical Endocrinology*, *79*(4), 577–583. https://doi.org/10.1111/CEN.12177

Popova, S., Lange, S., Probst, C., Gmel, G., & Rehm, J. (2017). Estimation of national, regional, and global prevalence of alcohol use during pregnancy and fetal alcohol syndrome: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, *5*(3), 290–299. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30021-9

Power, M. L., Lott, M. L., MacKeen, A. D., Dibari, J. N., & Schulkin, J. (2019). Associations between Maternal Body Mass Index, Gestational Weight Gain, Maternal Complications, and Birth Outcome in Singleton, Term Births in a Largely Non-Hispanic White, Rural Population. *Journal of Women's Health*, *28*(11), 1563–1568. https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7531

Poyatos-León, R., García-Hermoso, A., Sanabria-Martínez, G., Álvarez-Bueno, C., Sánchez-López, M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2015). Effects of exercise during pregnancy on mode of delivery: a meta-analysis. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *94*(10), 1039–1047. https://doi.org/10.1111/aogs.12675

Premru-Srsen, T., Kocic, Z., Fabjan Vodusek, V., Geršak, K., & Verdenik, I. (2019). Total gestational weight gain and the risk of preeclampsia by pre-pregnancy body mass index categories: A population-based cohort study from 2013 to 2017. *Journal of Perinatal Medicine*, *47*(6), 585–591. https://doi.org/10.1515/jpm-2019-0008

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Pugh, S. J., Hinkle, S. N., Kim, S., Albert, P. S., Newman, R., Grobman, W. A., Wing, D. A., & Grantz, K. L. (2018). Combined Influence of Gestational Weight Gain and Estimated Fetal Weight on Risk Assessment for Small- or Large-for-Gestational-Age Birth Weight: A Prospective Cohort Study. *Journal of Ultrasound in Medicine*, *37*(4), 935–940. https://doi.org/10.1002/jum.14430

Qian, M., Yan, Y., Chen, Z., & Wang, D. (2002). Meta-analysis on the relationship between children's intelligence and factors as iodine deficiency, supplement iodine and excessive iodine. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi = Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi*, *23*(4), 246–249.

Qiu, C., Lawrence, W., Gelaye, B., Stoner, L., Frederick, I. O., Enquobahrie, D. A., Sorensen, T. K., & Williams, M. A. (2017). Risk of glucose intolerance and gestational diabetes mellitus in relation to maternal habitual snoring during early pregnancy. *PLoS ONE*, *12*(9). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184966

Qu, Y., Lin, S., Zhuang, J., Bloom, M. S., Smith, M., Nie, Z., Mai, J., Ou, Y., Wu, Y., Gao, X., Tan, H., & Liu, X. (2020). First-Trimester Maternal Folic Acid Supplementation Reduced Risks of Severe and Most Congenital Heart Diseases in Offspring: A Large Case-Control Study. *Journal of the American Heart Association*, *9*(13). https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015652

Quelhas, D., Kompala, C., Wittenbrink, B., Han, Z., Parker, M., Shapiro, M., Downs, S., Kraemer, K., Fanzo, J., Morris, S., & Kreis, K. (2018). The association between active tobacco use during pregnancy and growth outcomes of children under five years of age: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health, 18*(1). https://doi.org/10.1186/s12889-018-6137-7

Quigley, M. A., Carson, C., Sacker, A., & Kelly, Y. (2016). Exclusive breastfeeding duration and infant infection. *European Journal of Clinical Nutrition*, *70*(12), 1420–1427. https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.135

Quigley, M., Embleton, N. D., & McGuire, W. (2019). Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2019*(7). https://doi.org/10.1002/14651858.CD002971.pub5

Radwan, H., Hashim, M., Hasan, H., Abbas, N., Obaid, R. S., Ghazal, H. al, & Naja, F. (2021). Adherence to the Mediterranean diet during pregnancy is associated with lower odds of excessive gestational weight gain and postpartum weight retention: results of the Mother-Infant Study Cohort. *The British Journal of Nutrition*. https://doi.org/10.1017/S0007114521002762

Raghavan, R., Dreibelbis, C., Kingshipp, B. L., Wong, Y. P., Abrams, B., Gernand, A. D., Rasmussen, K. M., Siega-Riz, A. M., Stang, J., Casavale, K. O., Spahn, J. M., & Stoody, E. E. (2019). Dietary patterns before and during pregnancy and birth outcomes: A systematic review. In *American Journal of Clinical Nutrition, 109*(7), 729-756. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy353

Rahmati, S., Azami, M., Badfar, G., Parizad, N., & Sayehmiri, K. (2020). The relationship between maternal anemia during pregnancy with preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, *33*(15), 2679–2689. https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1555811

Rajabi, A., Maharlouei, N., Rezaianzadeh, A., Lankarani, K. B., Esmaeilzadeh, F., Gholami, A., & Mansori, K. (2018). Physical activities (exercises or choreses) during pregnancy and mode of delivery in nulliparous women: A prospective cohort study. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, *57*(1), 18–22. https://doi.org/10.1016/j.tjog.2017.12.003

Ramiro González, M. D., Ortiz Marrón, H., Arana Cañedo-Argüelles, C., Esparza Olcina, M. J., Cortés Rico, O., Terol Claramonte, M., & Ordobás Gavín, M. (2018). Prevalence of breastfeeding and factors associated with the start and duration of exclusive breastfeeding in the Community of Madrid among participants in

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

the ELOIN. *Anales de Pediatría (English Edition)*, *89*(1), 32–43. https://doi.org/10.1016/j.anpede.2017.09.004

Ramón-Arbués, E., Abadia, B. M., & Gomez, S. M. (2017a). Ganancia de peso gestacional y retención de peso posparto en una cohorte de mujeres en Aragón (España). *Nutrición Hospitalaria*, *34*(5), 1138–1145. https://doi.org/10.20960/nh.749

Ramón-Arbués, E., Martín-Gómez, S., & Martínez-Abadía, B. (2017b). Patrones de actividad física durante el embarazo en mujeres de Aragón (España). *Gaceta Sanitaria*, *31*(2), 168–169. https://doi.org/10.1016/J.GACETA.2016.08.005

Rand, B. G., Johnson, T. M., Ehrlich, S. F., Wideman, L., Pivarnik, J. M., Richardson, M. R., Stone, M. L., & Churilla, J. R. (2020). Diabetes risk status and physical activity in pregnancy: U.S. BRFSS 2011, 2013, 2015, 2017. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-020-03434-5

Ravanelli, N., Casasola, W., English, T., Edwards, K. M., & Jay, O. (2019). Heat stress and fetal risk. Environmental limits for exercise and passive heat stress during pregnancy: A systematic review with best evidence synthesis. *British Journal of Sports Medicine, 53*(13), 799-805. BMJ Publishing Group. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097914

Ravelli, A. C. J., van der Meulen, J. H. P., Michels, R. P. J., Osmond, C., Barker, D. J. P., Hales, C. N., & Bleker, O. P. (1998). Glucose tolerance in adults after prenatal exposure to famine. *Lancet*, *351*(9097), 173–177. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)07244-9

Rayfield, S., & Plugge, E. (2017). Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *71*(2), 162–173. https://doi.org/10.1136/jech-2016-207376

Raymond, E. G., & Mills, J. L. (1993). Placental abruption: Maternal risk factors and associated fetal conditions. *Acta Obstetricia et*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gynecologica Scandinavica, *72*(8), 633–639. https://doi.org/10.3109/00016349309021156

Rebollo-Garriga, G., Martínez-Juan, J., Falguera Puig, G., Nieto-Tirado, S., & Núñez Rodríguez, L. (2018). Conocimiento y utilización de la visita preconcepcional en atención primaria de salud. *Matronas Prof, 19*(2): 52-58. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-175061

Redondo, A., Sáez, M., Oliva, P., Soler, M., & Arias, A. (2013). Variabilidad en el porcentaje de cesáreas y en los motivos para realizarlas en los hospitales españoles. *Gaceta Sanitaria, 27*(3), 258–262. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.08.001

Rêgo, A. S., Alves, M. T. S. S. de B. e, Batista, R. F. L., Ribeiro, C. C. C., Bettiol, H., Cardoso, V. C., Barbieri, M. A., Loureiro, F. H. F., Silva, A. A. M. da, Rêgo, A. S., Alves, M. T. S. S. de B. e, Batista, R. F. L., Ribeiro, C. C. C., Bettiol, H., Cardoso, V. C., Barbieri, M. A., Loureiro, F. H. F., & Silva, A. A. M. da. (2016). Physical activity in pregnancy and adverse birth outcomes. *Cadernos de Saúde Pública*, *32*(11). https://doi.org/10.1590/0102-311x00086915

Ren, M., Li, H., Cai, W., Niu, X., Ji, W., Zhang, Z., Niu, J., Zhou, X., & Li, Y. (2018). Excessive gestational weight gain in accordance with the IOM criteria and the risk of hypertensive disorders of pregnancy: A meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *18*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-018-1922-y

Retnakaran, R., Wen, S. W., Tan, H., Zhou, S., Ye, C., Shen, M., Smith, G. N., & Walker, M. C. (2018). Association of Timing of Weight Gain in Pregnancy With Infant Birth Weight. *JAMA Pediatrics*, *172*(2), 136–142. https://doi.org/10.1001/JAMAPEDIATRICS.2017.4016

Reutrakul, S., Anothaisintawee, T., Herring, S. J., Balserak, B. I., Marc, I., & Thakkinstian, A. (2018). Short sleep duration and hyperglycemia in pregnancy: Aggregate and individual patient data meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews, 40*: 31-42. (31-42). https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.09.003

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Reverté Simó M, Aguirre Fernández MI, Álvarez Diez P, Barcos San Andrés S, Millán Capacés T. (2015). Lactancia materna. Factores relacionados con la iniciación, la exclusividad y la duración. *Metas Enferm* 18(2), 69-75. https://www.enfermeria21.com/revistas/metas/articulo/80713/lactancia-materna-factores-relacionados-con-la-iniciacion-la-exclusividad-y-la-duracion/

Ribot, B., Aranda, N., & Arija, V. (2012). Suplementación temprana o tardía: similar evolución del estado de hierro durante el embarazo. *Nutr Hosp*, *27*(1), 219–226. https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.1.5419

Ribot, B., Ruiz-Díez, F., Abajo, S., March, G., Fargas, F., & Arija, V. (2018). Prevalencia de anemia y riesgo de hemoconcentración durante los 3 trimestres de embarazo y factores de riesgo. *Nutricion Hospitalaria*, *35*(1), 123–130. https://doi.org/10.20960/nh.1045

Ricart, W., López, J., Mozas, J., Pericot, A., Sancho, M. A., González, N., Balsells, M., Luna, R., Cortázar, A., Navarro, P., Ramírez, O., Flández, B., Pallardo, L. F., Hernández, A., Ampudia, J., Fernández-Real, J. M., & Corcoy, R. (2005). Potential impact of American Diabetes Association (2000) criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus in Spain. *Diabetologia*, *48*(6), 1135–1141. https://doi.org/10.1007/s00125-005-1756-9

Ricchi, A., la Corte, S., Molinazzi, M. T., Messina, M. P., Banchelli, F., & Neri, I. (2020). Study of childbirth education classes and evaluation of their effectiveness. *Clinica Terapeutica*, *171*(1), 78–86. https://doi.org/10.7417/CT.2020.2193

Rito, A. I., Buoncristiano, M., Spinelli, A., Salanave, B., Kunešová, M., Hejgaard, T., Solano, M. G., Fijałkowska, A., Sturua, L., Hyska, J., Kelleher, C., Duleva, V., Milanović, S. M., Sant'Angelo, V. F., Abdrakhmanova, S., Kujundzic, E., Peterkova, V., Gualtieri, A., Pudule, I., … Breda, J. (2019). Association between characteristics at birth, breastfeeding and obesity in 22 countries: The WHO European childhood obesity

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

surveillance initiative - COSI 2015/2017. *Obesity Facts*, *12*(2), 226–243. https://doi.org/10.1159/000500425

Roberts, J. M., & Hubel, C. A. (1999). Is oxidative stress the link in the two-stage model of pre-eclampsia? *Lancet, 354*(9181), 788-789. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)80002-6

Robillard, P. Y., Dekker, G., Boukerrou, M., le Moullec, N., & Hulsey, T. C. (2018). Relationship between pre-pregnancy maternal BMI and optimal weight gain in singleton pregnancies. *Heliyon*, *4*(5). https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2018.E00615

Rockhill, K. M., England, L. J., Tong, V. T., & Sharma, A. J. (2019). Biochemically confirmed smoking cessation and gestational weight gain. *Birth*, *46*(2), 326–334. https://doi.org/10.1111/birt.12414

Rodríguez-Blanque, R., Aguilar-Cordero, M. J., Marín-Jiménez, A. E., Menor-Rodríguez, M. J., Montiel-Troya, M., & Sánchez-García, J. C. (2020). Water Exercise and Quality of Life in Pregnancy: A Randomised Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(4). https://doi.org/10.3390/IJERPH17041288

Rodríguez-Blanque, R., Aguilar-Cordero, M. J., Marín-Jiménez, A. E., Núñez-Negrillo, A. M., Sánchez-López, A. M., & Sánchez-García, J. C. (2020). Influence of a Water-Based Exercise Program in the Rate of Spontaneous Birth: A Randomized Clinical Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(3). https://doi.org/10.3390/IJERPH17030795

Rodríguez-Blanque, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., & Aguilar-Cordero, M. J. (2019). Physical activity during pregnancy and its influence on delivery time: A randomized clinical trial. *PeerJ*, *2019*(2). https://doi.org/10.7717/peerj.6370

Rodríguez-Blanque, R., Sánchez-Garcia, J. C., Sánchez-López, A. M., Expósito-Ruiz, M., & Aguilar-Cordero, M. J. (2019). Randomized Clinical Trial of an Aquatic Physical Exercise

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Program During Pregnancy. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing : JOGNN, 48(3), 321–331. https://doi.org/10.1016/J.JOGN.2019.02.003

Rodríguez-Blanque, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., Mur-Villar, N., Fernández-Castillo, R., & Aguilar-Cordero, M. J. (2017). Influence of physical exercise during pregnancy on newborn weight: a randomized clinical trial. *Nutrición Hospitalaria*, *34*(4), 834–840. https://doi.org/10.20960/NH.1095

Rodríguez-Díaz, L., Ruiz-Frutos, C., Vázquez-Lara, J. M., Ramírez-Rodrigo, J., Villaverde-Gutiérrez, C., & Torres-Luque, G. (2017). Effectiveness of a physical activity programme based on the Pilates method in pregnancy and labour. *Enfermería Clínica*, *27*(5), 271–277. https://doi.org/10.1016/J.ENFCLI.2017.05.008

Rodríguez-Martínez, C., & Leirós-Rodríguez, R. (2021). The influence of practising physical activity on the prevention and treatment of Gestational Diabetes: a systematic review. *Current Diabetes Reviews*, *17*. https://doi.org/10.2174/1573399817666210820110941

Rodríguez-Pérez, M. J., Álvarez-Vázquez, E., Medina-Pomares, J., Velicia-Peñas, C., Cal-Conde, A., Goicoechea-Castaño, A., González-Formoso, C., & Clavería, A. (2017). Prevalencia de lactancia materna en el área sanitaria de Vigo, Galicia. *Revista Española de Salud Pública*, *91*(9), 1–9. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28181988/

Rogozińska, E., Zamora, J., Marlin, N., Betrán, A. P., Astrup, A., Bogaerts, A., Cecatti, J. G., Dodd, J. M., Facchinetti, F., Geiker, N. R. W., Haakstad, L. A. H., Hauner, H., Jensen, D. M., Kinnunen, T. I., Mol, B. W. J., Owens, J., Phelan, S., Renault, K. M., Salvesen, K., … Yeo, S. (2019). Gestational weight gain outside the Institute of Medicine recommendations and adverse pregnancy outcomes: analysis using individual participant data from randomised trials. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *19*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-019-2472-7

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Román-Gálvez, M. R., Amezcua-Prieto, C., Salcedo-Bellido, I., Olmedo-Requena, R., Martínez-Galiano, J. M., Khan, K. S., & Bueno-Cavanillas, A. (2021). Physical activity before and during pregnancy: A cohort study. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, *152*(3), 374–381. https://doi.org/10.1002/ijgo.13387

Romero-Rodríguez, E., Cuevas, L., Simón, L., Bermejo-Sánchez, E., & Galán, I. (2019). Changes in Alcohol Intake During Pregnancy in Spain, 1980 to 2014. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *43*(11), 2367–2373. https://doi.org/10.1111/acer.14193

Rossi, A. C., & Mullin, P. M. (2011). Prevention of pre-eclampsia with low-dose aspirin or vitamins C and e in women at high or low risk: A systematic review with meta-analysis. In *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, *158*(1): 9-16. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.04.010

Roth, D. E., al Mahmud, A., Raqib, R., Akhtar, E., Perumal, N., Pezzack, B., & Baqui, A. H. (2013). Randomized placebo-controlled trial of high-dose prenatal third-trimester vitamin D3 supplementation in Bangladesh: The AViDD trial. *Nutrition Journal*, *12*(1). https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-47

Rouhe, H., Salmela-Aro, K., Toivanen, R., Tokola, M., Halmesmäki, E., & Saisto, T. (2013). Obstetric outcome after intervention for severe fear of childbirth in nulliparous women - Randomised trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *120*(1), 75–84. https://doi.org/10.1111/1471-0528.12011

Roussel, E., Touleimat, S., Ollivier, L., & Verspyck, E. (2019). Birthweight and pregnancy outcomes in obese class II women with low weight gain: A retrospective study. *PloS One*, *14*(5). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0215833

Roviralta Puente, C., Rodríguez Valiente, S., Valdez González, J., Lorenzo Valdez, A.G., Reynoso Heinsen, W.J & López de Castro, F. (2013). La consulta preconcepcional en el Área de Salud de Toledo. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, *6*(1). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169629261003

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ruhstaller, K. E., Bastek, J. A., Thomas, A., McElrath, T. F., Parry, S. I., & Durnwald, C. P. (2016). The effect of early excessive weight gain on the development of hypertension in pregnancy. *American Journal of Perinatology*, *33*(12), 1205–1210. https://doi.org/10.1055/s-0036-1585581

Ruiz González, I., Carmen Valenza, M., Molina, C. M. ª, Torres Sanchez, I., Cabrera Martos, I., & González-Jiménez, E. (2015). Prevalencia de alteraciones del sueño y diabetes gestacional en el último trimestre del embarazo. *Nutrición Hospitalaria*, *32*(3), 1139–1144. https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9365

Rumbold, A., Ota, E., Nagata, C., Shahrook, S., & Crowther, C. A. (2015). Vitamin C supplementation in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016*(3). https://doi.org/10.1002/14651858.CD004072.pub3

Russo, L. M., Nobles, C., Ertel, K. A., Chasan-Taber, L., & Whitcomb, B. W. (2015). Physical activity interventions in pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus a systematic review and meta-analysis. *Obstetrics and Gynecology, 125*(3): 576-582. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000691

Saccone, G., Saccone, I., & Berghella, V. (2016). Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids and fish oil supplementation during pregnancy: Which evidence? *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine, 29*(15): 2389-2397. https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1086742

Saiz de Bustamante Pérez, P., & Alfonso Sánchez-Sicilia, A. (2012). Valoración de los hábitos alimentarios en una población de mujeres embarazadas inmigrantes del área de Fuenlabrada: un estudio transversal. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria, 32*(1), 59-66. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4173088&info=resumen&idioma=SPA

Salinas-Vilca, A., Cuevas, L., Bermejo-Sánchez, E., & Galán, I. (2021). Smoking during pregnancy: changes and associated risk

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

factors in Spain, 1980-2016. *Journal of Public Health*. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa277

Salles, G. F., Schlüssel, M. M., Farias, D. R., Franco-Sena, A. B., Rebelo, F., Lacerda, E. M. A., & Kac, G. (2015). Blood pressure in healthy pregnancy and factors associated with no mid-trimester blood pressure drop: a prospective cohort study. *American Journal of Hypertension*, *28*(5), 680–689. https://doi.org/10.1093/AJH/HPU204

Salvesen, K. A., Hem, E., & Sundgot-Borgen, J. (2012). Fetal wellbeing may be compromised during strenuous exercise among pregnant elite athletes. *British Journal of Sports Medicine*, *46*(4), 279–283. https://doi.org/10.1136/bjsm.2010.080259

Salvesen, K. Å., Stafne, S. N., Eggebø, T. M., & Mørkved, S. (2014). Does regular exercise in pregnancy influence duration of labor? A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *93*(1), 73–79. https://doi.org/10.1111/AOGS.12260

Sanabria-Martínez, G., García-Hermoso, A., Poyatos-Leõn, R., Álvarez-Bueno, C., Sánchez-Lõpez, M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2015). Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: A meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 122*(9), 1167-1174. https://doi.org/10.1111/1471-0528.13429

Sanabria-Martínez, G., García-Hermoso, A., Poyatos-León, R., González-García, A., Sánchez-López, M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2016). Effects of Exercise-Based Interventions on Neonatal Outcomes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Health Promotion*, *30*(4), 214–223. https://doi.org/10.1177/0890117116639569

Sánchez-García, J. C., Aguilar-Cordero, M. J., Menor-Rodríguez, M. J., Sánchez, A. M. P., & Rodríguez-Blanque, R. (2019). Influence of exercise on weight gain during pregnancy. Randomized clinical

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

trial. *Nutricion Hospitalaria*, *36*(4), 931–938. https://doi.org/10.20960/NH.02456

Sánchez-Polán, M., Franco, E., Silva-José, C., Gil-Ares, J., Pérez-Tejero, J., Barakat, R., & Refoyo, I. (2021). Exercise During Pregnancy and Prenatal Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, *12*. https://doi.org/10.3389/FPHYS.2021.640024

Sandman, C. A., Glynn, L., Schetter, C. D., Wadhwa, P., Garite, T., Chicz-DeMet, A., & Hobel, C. (2006). Elevated maternal cortisol early in pregnancy predicts third trimester levels of placental corticotropin releasing hormone (CRH): Priming the placental clock. *Peptides*, *27*(6), 1457–1463. https://doi.org/10.1016/j.peptides.2005.10.002

Sankar, M. J., Sinha, B., Chowdhury, R., Bhandari, N., Taneja, S., Martines, J., & Bahl, R. (2015). Optimal breastfeeding practices and infant and child mortality: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, 104*(467), 3-13.

Santacruz-Salas, E., Aranda-Reneo, I., Hidalgo-Vega, Á., Blanco-Rodriguez, J. M., & Segura-Fragoso, A. (2019). The Economic Influence of Breastfeeding on the Health Cost of Newborns. *Journal of Human Lactation*, *35*(2), 340–348. https://doi.org/10.1177/0890334418812026

Santiago-Pérez, M. I., Pérez-Ríos, M. M., Malvar Pintos, A., & Hervada Vidal, X. (2019). Consumo de tabaco en el embarazo: prevalencia y factores asociados al mantenimiento del consumo. Rev Esp Salud Pública (93). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100092

Santo, E. C., Forbes, P. W., Oken, E., & Belfort, M. B. (2017). Determinants of physical activity frequency and provider advice during pregnancy. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/S12884-017-1460-Z

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Santos, S., Voerman, E., Amiano, P., Barros, H., Beilin, L. J., Bergström, A., Charles, M. A., Chatzi, L., Chevrier, C., Chrousos, G. P., Corpeleijn, E., Costa, O., Costet, N., Crozier, S., Devereux, G., Doyon, M., Eggesbø, M., Fantini, M. P., Farchi, S., … Jaddoe, V. W. V. (2019). Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American and Australian cohorts. *BJOG :An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *126*(8), 984–995. https://doi.org/10.1111/1471-0528.15661

Sarmah, S., Muralidharan, P., & Marrs, J. A. (2016). Common congenital anomalies: Environmental causes and prevention with folic acid containing multivitamins. *Birth Defects Research Part C - Embryo Today: Reviews, 108*(3), 274-286. https://doi.org/10.1002/bdrc.21138

Schimmel, M. S., Bromiker, R., Hammerman, C., Chertman, L., Ioscovich, A., Granovsky-Grisaru, S., Samueloff, A., & Elstein, D. (2015). The effects of maternal age and parity on maternal and neonatal outcome. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, *291*(4), 793–798. https://doi.org/10.1007/s00404-014-3469-0

Sección de Ecografía Obstétrico-Ginecológica de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (2020). *Guía de la exploración ecográfica de tercer trimestre.* https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#ecografia

Sedov, I. D., Cameron, E. E., Madigan, S., & Tomfohr-Madsen, L. M. (2018). Sleep quality during pregnancy: A meta-analysis. *Sleep Medicine Review, 38*(168-176). https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.06.005

Shafiee, S. M., Vafaei, A. A., & Rashidy-Pour, A. (2016). Effects of maternal hypothyroidism during pregnancy on learning, memory and hippocampal BDNF in rat pups: Beneficial effects of exercise. *Neuroscience*, *329*, 151–161. https://doi.org/10.1016/J.NEUROSCIENCE.2016.04.048

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Shan, D., Qiu, P. Y., Wu, Y. X., Chen, Q., Li, A. L., Ramadoss, S., Wang, R. R., & Hu, Y. Y. (2018). Pregnancy Outcomes in Women of Advanced Maternal Age: a Retrospective Cohort Study from China. *Scientific Reports*, *8*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-018-29889-3

Shao, Y., Qiu, J., Huang, H., Mao, B., Dai, W., He, X., Cui, H., Lin, X., Lv, L., Wang, D., Tang, Z., Xu, S., Zhao, N., Zhou, M., Xu, X., Qiu, W., Liu, Q., & Zhang, Y. (2017). Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and risk of preeclampsia: A birth cohort study in Lanzhou, China. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-017-1567-2

Sharma, A. J., Vesco, K. K., Bulkley, J., Callaghan, W. M., Bruce, F. C., Staab, J., Hornbrook, M. C., & Berg, C. J. (2016). Rate of Second and Third Trimester Weight Gain and Preterm Delivery Among Underweight and Normal Weight Women. *Maternal and Child Health Journal*, *20*(10), 2030–2036. https://doi.org/10.1007/s10995-016-2032-y

Sheila, S. A. (2011). Iodine deficiency in pregnancy: the effect on neurodevelopment in the child. *Nutrients*, *3*(2), 265–273. https://doi.org/10.3390/NU3020265

Shim, S.-M., Yun, Y.-U., & Kim, Y. S. (2016). Folic acid alone or multivitamin containing folic acid intake during pregnancy and the risk of gestational hypertension and preeclampsia through meta-analyses. *Obstetrics & Gynecology Science*, *59*(2), 110. https://doi.org/10.5468/ogs.2016.59.2.110

Shiri, R., Coggon, D., & Falah-Hassani, K. (2018). Exercise for the prevention of low back and pelvic girdle pain in pregnancy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Pain (United Kingdom, 22*(1), 19-27. https://doi.org/10.1002/ejp.1096

Sinclair, I., St-Pierre, M., Elgbeili, G., Bernard, P., & Vaillancourt, C. (2019). Psychosocial Stress, Sedentary Behavior, and Physical Activity during Pregnancy among Canadian Women: Relationships in a Diverse Cohort and a Nationwide Sample.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

International Journal of Environmental Research and Public Health, *16*(24). https://doi.org/10.3390/IJERPH16245150

da Silva, S. G., Hallal, P. C., Domingues, M. R., Bertoldi, A. D., Silveira, M. F. da, Bassani, D., da Silva, I. C. M., da Silva, B. G. C., Coll, C. de V. N., & Evenson, K. (2017a). A randomized controlled trial of exercise during pregnancy on maternal and neonatal outcomes: Results from the PAMELA study. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 14(1). https://doi.org/10.1186/s12966-017-0632-6

da Silva, S. G., Ricardo, L. I., Evenson, K. R., & Hallal, P. C. (2017b). Leisure-Time Physical Activity in Pregnancy and Maternal-Child Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. Sports Medicine (Auckland, N.Z.), 47(2), 295–317. https://doi.org/10.1007/S40279-016-0565-2

Simko, M., Totka, A., Vondrova, D., Samohyl, M., Jurkovicova, J., Trnka, M., Cibulkova, A., Stofko, J., & Argalasova, L. (2019). Maternal body mass index and gestational weight gain and their association with pregnancy complications and perinatal conditions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(10). https://doi.org/10.3390/ijerph16101751

Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo de Galicia. (2016). *Prevalencia de obesidad antes del embarazo.* https://www.sergas.es/Saude-publica/SVEC-N07-Prevalencia-obesidade-antes-embarazo?idioma=es

Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo de Galicia. (2018). *Prevalencia de obesidad en adultos.* https://www.sergas.es/Saude-publica/SVEC-N02-Prevalencia-obesidade-adultos?idioma=es

Skow, R. J., Davenport, M. H., Mottola, M. F., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Meah, V. L., Slater, L. G., Adamo, K. B., Barakat, R., & Ruchat, S. M. (2019). Effects of prenatal exercise on fetal heart rate, umbilical and uterine blood flow: A systematic review and meta-analysis.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

British Journal of Sports Medicine, 53(2), 124-133. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099822

Smith, E. R., Shankar, A. H., Wu, L. S. F., Aboud, S., Adu-Afarwuah, S., Ali, H., Agustina, R., Arifeen, S., Ashorn, P., Bhutta, Z. A., Christian, P., Devakumar, D., Dewey, K. G., Friis, H., Gomo, E., Gupta, P., Kæstel, P., Kolsteren, P., Lanou, H., … Sudfeld, C. R. (2017). Modifiers of the effect of maternal multiple micronutrient supplementation on stillbirth, birth outcomes, and infant mortality: a meta-analysis of individual patient data from 17 randomised trials in low-income and middle-income countries. *The Lancet Global Health*, *5*(11), 1090–1100. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30371-6

Smith, R. (2007). Parturition. *New England Journal of Medicine*, *356*(3), 271–283. https://doi.org/10.1056/NEJMra061360

Sobierajski, F. M., Purdy, G. M., Usselman, C. W., Skow, R. J., James, M. A., Chari, R. S., Khurana, R., Stickland, M. K., Davidge, S. T., Devolin, M., Steinback, C. D., & Davenport, M. H. (2018). Maternal Physical Activity Is Associated With Improved Blood Pressure Regulation During Late Pregnancy. *The Canadian Journal of Cardiology*, *34*(4), 485–491. https://doi.org/10.1016/J.CJCA.2018.01.021

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (2017). *Control prenatal del embarazo normal*. https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#perinatal

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (septiembre de 2019). *Guía de Asistencia Práctica: Lesión obstétrica del esfínter anal. Otros desgarros perineales*. https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#suelopelvico

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (2020). *Trastornos hipertensivos en la gestación*. https://sego.es/gapSEGO

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (octubre de 2020b). *Guía de Asistencia Práctica: Parto pretérmino*. https://sego.es/Guias_de_Asistencia_Practica#perinatal

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Soltani, H., Lipoeto, N. I., Fair, F. J., Kilner, K., & Yusrawati, Y. (2017). Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their effects on pregnancy and birth outcomes: a cohort study in West Sumatra, Indonesia. *BMC Women's Health*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/S12905-017-0455-2

Soneji, S., & Beltrán-Sánchez, H. (2019). Association of Maternal Cigarette Smoking and Smoking Cessation With Preterm Birth. *JAMA Network Open*, *2*(4). https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.2514

Soto-Balbuena, C., Rodríguez, M. de la F., Gomis, A. I. E., Barriendos, F. J. F., Le, H. N., Blanco, C. F., González, A. M., Álvarez, E., de la Mata, Á., Bernardo, C. C., Hortal, M. L., & Hortal, B. F. (2018). Incidence, prevalence and risk factors related to anxiety symptoms during pregnancy. *Psicothema*, *30*(3), 257–263. https://doi.org/10.7334/psicothema2017.379

Staneva, A., Bogossian, F., Pritchard, M., & Wittkowski, A. (2015). The effects of maternal depression, anxiety, and perceived stress during pregnancy on preterm birth: A systematic review. *Women and Birth, 28*(3), 179-193. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2015.02.003

Stanford, K. I., Lee, M. Y., Getchell, K. M., So, K., Hirshman, M. F., & Goodyear, L. J. (2015). Exercise before and during pregnancy prevents the deleterious effects of maternal high-fat feeding on metabolic health of male offspring. *Diabetes*, *64*(2), 427–433. https://doi.org/10.2337/db13-1848

Sternfeld, B., Quesenberry, C. P., Eskenazi, B., & Newman, L. A. (1995). Exercise during pregnancy and pregnancy outcome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *27*(5), 634–640. https://doi.org/10.1249/00005768-199505000-00004

Stiemsma, L. T., & Michels, K. B. (2018). The Role of the microbiome in the developmental origins of health and disease. *Pediatrics*, *141*(4). https://doi.org/10.1542/peds.2017-2437

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Stoffel, N. U., Cercamondi, C. I., Brittenham, G., Zeder, C., Geurts-Moespot, A. J., Swinkels, D. W., Moretti, D., & Zimmermann, M. B. (2017). Iron absorption from oral iron supplements given on consecutive versus alternate days and as single morning doses versus twice-daily split dosing in iron-depleted women: two open-label, randomised controlled trials. *The Lancet Haematology*, *4*(11), 524–533. https://doi.org/10.1016/S2352-3026(17)30182-5

Stotland, N. E., Cheng, Y. W., Hopkins, L. M., & Caughey, A. B. (2006). Gestational weight gain and adverse neonatal outcome among term infants. *Obstetrics and Gynecology*, *108*(3), 635–643. https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000228960.16678.BD

Streissguth, A. P., Landesman-Dwyer, S., Martin, J. C., & Smith, D. W. (1980). Teratogenic effects of alcohol in humans and laboratory animals. *Science*, *209*(4454), 353–361. https://doi.org/10.1126/science.6992275

Streuling, I., Beyerlein, A., Rosenfeld, E., Hofmann, H., Schulz, T., & von Kries, R. (2011). Physical activity and gestational weight gain: A meta-analysis of intervention trials. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 118*(3), 278-284. BJOG. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02801.x

Su, W. J., Chen, Y. L., Huang, P. Y., Shi, X. L., Yan, F. F., Chen, Z., Yan, B., Song, H. Q., Lin, M. Z., & Li, X. J. (2019). Effects of Prepregnancy Body Mass Index, Weight Gain, and Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes: A Population-Based Study in Xiamen, China, 2011-2018. *Annals of Nutrition and Metabolism*, *75*(1), 31–38. https://doi.org/10.1159/000501710

Sui, Z., Grivell, R. M., & Dodd, J. M. (2012). Antenatal exercise to improve outcomes in overweight or obese women: A systematic review. In *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 91*(5), 538-545. https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2012.01357.x

Sun, Y., Shen, Z., Zhan, Y., Wang, Y., Ma, S., Zhang, S., Liu, J., Wu, S., Feng, Y., Chen, Y., Cai, S., Shi, Y., Ma, L., & Jiang, Y. (2020). Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

weight gain on maternal and infant complications. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-020-03071-y

Sundermann, A. C., Zhao, S., Young, C. L., Lam, L. A., Jones, S. H., Velez Edwards, D. R., & Hartmann, K. E. (2019). Alcohol Use in Pregnancy and Miscarriage: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 43*(8), 1606-1616. https://doi.org/10.1111/acer.14124

Suzuki, D., Wariki, W. M. V., Suto, M., Yamaji, N., Takemoto, Y., Rahman, M., & Ota, E. (2019). Secondhand Smoke Exposure During Pregnancy and Mothers' Subsequent Breastfeeding Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports*, *9*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-019-44786-z

Tabatabaei, M. (2011). Gestational weight gain, prepregnancy body mass index related to pregnancy outcomes in Kazerun, Fars, Iran. *Journal of Prenatal Medicine*, *5*(2), 35–40. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22439074

Takmaz, T., Yalvaç, E. S., Özcan, P., Çoban, U., Gökmen Karasu, A. F., & Ünsal, M. (2019). The predictive value of weight gain and waist circumference for gestational diabetes mellitus. *Turk Jinekoloji ve Obstetrik Dernegi Dergisi*, *16*(3), 199–204. https://doi.org/10.4274/tjod.galenos.2019.03266

Tan, J., Qi, Y. N., He, G. L., Yang, H. M., Zhang, G. T., Zou, K., Luo, W., Sun, X., & Liu, X. H. (2018). Association between Maternal Weight Indicators and Iron Deficiency Anemia during Pregnancy: A Cohort Study. *Chinese Medical Journal*, *131*(21), 2566–2574. https://doi.org/10.4103/0366-6999.244109

Tan, L., Zou, J., Zhang, Y., Yang, Q., & Shi, H. (2020). A Longitudinal Study of Physical Activity to Improve Sleep Quality During Pregnancy. *Nature and Science of Sleep*, *12*, 431–442. https://doi.org/10.2147/NSS.S253213

Taylor, N. (2018). Critically Appraised Papers: An aerobic and resistance exercise program can improve glycaemic control in

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

women with gestational diabetes mellitus (synopsis). *Journal of Physiotherapy, 64*(2), 124. https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.01.004

Tebbani, F., Oulamara, H., & Agli, A. (2019). Factors associated with low maternal weight gain during pregnancy. *Revue d'epidemiologie et de Sante Publique*, *67*(4), 253–260. https://doi.org/10.1016/J.RESPE.2019.03.121

Tela, F. G., Bezabih, A. M., & Adhanu, A. K. (2019). Effect of pregnancy weight gain on infant birth weight among mothers attending antenatal care from private clinics in Mekelle City, Northern Ethiopia: A facility based follow-up study. *PloS One*, *14*(3). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0212424

Tham, R., Bowatte, G., Dharmage, S., Tan, D., Lau, M., Dai, X., Allen, K., & Lodge, C. (2015). Breastfeeding and the risk of dental caries: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics (104)*, 62-84. https://doi.org/10.1111/apa.13118

Thangaratinam, S., Rogozińska, E., Jolly, K., Glinkowski, S., Roseboom, T., Tomlinson, J. W., Kunz, R., Mol, B. W., Coomarasamy, A., & Khan, K. S. (2012). Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: Meta-analysis of randomised evidence. *BMJ (Online)*, *344*. https://doi.org/10.1136/bmj.e2088

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (1994). Exercise during pregnancy and the postpartum period. Int. J Gynecol Obstet *(45)*, 65-70. https://doi.org/10.1016/0020-7292(94)90773-0

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2002). Exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No. 267. *Obstet Gynecol 99*, 171-173. https://doi.org/ 10.1016/s0029-7844(01)01749-5

The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2011). Committe Opinion: Vitamin D: Screening and Supplementation

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

During Pregnancy. https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2011/07/vitamin-d-screening-and-supplementation-during-pregnancy

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2014). Safe prevention of the primary cesarean delivery. https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/obstetric-care-consensus/articles/2014/03/safe-prevention-of-the-primary-cesarean-delivery

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2015). Physical activity and Exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No. 650. *Obstet Gynecol 126* (6), 135-142. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001214

The American College of Obstetricians and Gynecologists (2018). Alcohol and pregnancy. https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/womens-health/files/infographics/alcohol-and-pregnancy.pdf?la=en&hash=2ECD5B519C26F0DF52DFA449D062EBE1

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2019). Committe Opinion: Approaches to Limit Intervention During Labor and Birth. https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2019/02/approaches-to-limit-intervention-during-labor-and-birth /

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2020). Physical activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period:. ACOG Committee Opinion No. 804. *Obstet Gynecol, 135*(4), 178-188. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003772.

The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2021). Obesity in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 230. *Obstet Gynecol, 137* (6), 128-144. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004395

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

The International Weight Management in Pregnancy (i-WIP) Collaborative Group (2017). Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *BMJ*, *358*:j3119. https://doi.org/10.1136/bmj.j3119

Tielemans, M. J., Erler, N. S., Leermakers, E. T. M., van den Broek, M., Jaddoe, V. W. V., Steegers, E. A. P., Kiefte-de Jong, J. C., & Franco, O. H. (2015). A Priori and a Posteriori dietary patterns during pregnancy and gestational weight gain: The generation R study. *Nutrients 7*(1), 9383–9399. https://doi.org/10.3390/nu7115476

Tieu, J., Shepherd, E., Middleton, P., & Crowther, C. A. (2017). Dietary advice interventions in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017* (1) https://doi.org/10.1002/14651858.CD006674.pub3

Timofeev, J., Reddy, U. M., Huang, C. C., Driggers, R. W., Landy, H. J., & Laughon, S. K. (2013). Obstetric complications, neonatal morbidity, and indications for cesarean delivery by maternal age. *Obstetrics and Gynecology*, *122*(6), 1184–1195. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000017

Tinloy, J., Chuang, C. H., Zhu, J., Pauli, J., Kraschnewski, J. L., & Kjerulff, K. H. (2014). Exercise during Pregnancy and Risk of Late Preterm Birth, Cesarean Delivery, and Hospitalizations. *Women's Health Issues*, *24*(1). https://doi.org/10.1016/j.whi.2013.11.003

Tobias, D. K., Zhang, C., van Dam, R. M., Bowers, K., & Hu, F. B. (2011). Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: A meta-analysis. *Diabetes Care*, *34*(1), 223–229. https://doi.org/10.2337/dc10-1368

Todorovic, J., Terzic-Supic, Z., Bjegovic-Mikanovic, V., Piperac, P., Dugalic, S., & Gojnic-Dugalic, M. (2020). Factors associated with the leisure-time physical activity (LTPA) during the first

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

trimester of the pregnancy: The cross-sectional study among pregnant women in Serbia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(4). https://doi.org/10.3390/ijerph17041366

Tovar, A., Must, A., Bermudez, O. I., Hyatt, R. R., & Chasan-Taber, L. (2009). The impact of gestational weight gain and diet on abnormal glucose tolerance during pregnancy in Hispanic women. *Maternal and Child Health Journal*, *13*(4), 520–530. https://doi.org/10.1007/S10995-008-0381-X

Troiano, N. H. (2018). Physiologic and Hemodynamic Changes During Pregnancy. *AACN Advanced Critical Care*, *29*(3), 273–283. https://doi.org/10.4037/AACNACC2018911

Truong, Y. N., Yee, L. M., Caughey, A. B., & Cheng, Y. W. (2015). Weight gain in pregnancy: Does the Institute of Medicine have it right? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *212*(3), 1-8.. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.01.027

Tsakiridis, I., Bakaloudi, D.R., Oikonomidou, A.C., Dagklis, T., Chourdakis, M. (2020). Exercise during pregnancy: a comparative review of guidelines. Journal of Perinatal Medicine, 48(6), 519–525. https://doi.org/10.1515/JPM-2019-0419

Tseng, P. T., Chen, Y. W., Stubbs, B., Carvalho, A. F., Whiteley, P., Tang, C. H., Yang, W. C., Chen, T. Y., Li, D. J., Chu, C. S., Yang, W. C., Liang, H. Y., Wu, C. K., Yen, C. F., & Lin, P. Y. (2019). Maternal breastfeeding and autism spectrum disorder in children: A systematic review and meta-analysis. *Nutritional Neuroscience*, *22*(5), 354–362. https://doi.org/10.1080/1028415X.2017.1388598

Tuthill, D. P., Stewart, J. H., Coles, E. C., Andrews, J., & Cartlidge, P. H. T. (1999). Maternal cigarette smoking and pregnancy outcome. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *13*(3), 245–253. https://doi.org/10.1046/j.1365-3016.1999.00187.x

Uccella, S., Manzoni, P., Marconi, N., Toscani, C., Biasoli, S., Cianci, S., Franchi, M., Sorice, P., Bertoli, F., Zorzato, P. C., Gallina, D.,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ghezzi, F., & Serati, M. (2019). Impact of Sport Activity and Physical Exercise on Obstetrical and Perineal Outcomes at Delivery: A Prospective Study. *American Journal of Perinatology*, *36*(2), 83–90. https://doi.org/10.1055/S-0039-1691816

Uchinuma, H., Tsuchiya, K., Sekine, T., Horiuchi, S., Kushima, M., Otawa, S., Yokomichi, H., Miyake, K., Akiyama, Y., Ooka, T., Kojima, R., Shinohara, R., Hirata, S., Yamagata, Z., Kamijima, M., Yamazaki, S., Ohya, Y., Kishi, R., Yaegashi, N., … Katoh, T. (2021). Gestational body weight gain and risk of low birth weight or macrosomia in women of Japan: a nationwide cohort study. *International Journal of Obesity (2005)*. https://doi.org/10.1038/S41366-021-00947-7

United Nations Children's Fundation. (2016). From the first hour of life. https://data.unicef.org/resources/first-hour-life-new-report-breastfeeding-practices/

Urquizu i Brichs, X., Rodriguez Carballeira, M., García Fernández, A., & Perez Picañol, E. (2016). Anemia en el embarazo y el posparto inmediato. Prevalencia y factores de riesgo. *Medicina Clinica*, *146*(10), 429–435. https://doi.org/10.1016/J.MEDCLI.2016.01.029

Urtasun Erburu, A., Jareño Roglán, E. J., Albert i Ros, X., García Tamarit, P., Llinares Ramal, S., Segura Barrachina, S., López-Cano Ausejo, R., Puchades Marqués, E., & Fraile Zamarreño, A. (2020). Evolución en 12 años de los indicadores de lactancia materna y factores asociados en un Centro de Salud acreditado IHAN. *Acta Pediátrica Española,78*(3-4), 40-46. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7526005&info=resumen&idioma=SPA

Ussery, E. N., Hyde, E. T., Bombard, J. M., Juhl, A. L., Kim, S. Y., & Carlson, S. A. (2020). Physical Activity Before and During Pregnancy, Colorado Pregnancy Risk Assessment Monitoring System, 2012-2015. *Preventing Chronic Disease*, *17*(17). https://doi.org/10.5888/PCD17.190366

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Valsamakis, G., Chrousos, G., & Mastorakos, G. (2019). Stress, female reproduction and pregnancy. *Psychoneuroendocrinology, 100*: 48-57. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.09.031

Vehmeijer, F. O. L., Balkaran, S. R., Santos, S., Gaillard, R., Felix, J. F., Hillegers, M. H. J., el Marroun, H., & Jaddoe, V. W. V. (2020). Psychological Distress and Weight Gain in Pregnancy: a Population-Based Study. *International Journal of Behavioral Medicine*, *27*(1), 30–38. https://doi.org/10.1007/s12529-019-09832-0

Venter, C., Agostoni, C., Arshad, S. H., Ben-Abdallah, M., du Toit, G., Fleischer, D. M., Greenhawt, M., Glueck, D. H., Groetch, M., Lunjani, N., Maslin, K., Maiorella, A., Meyer, R., Antonella, M., Netting, M. J., Ibeabughichi Nwaru, B., Palmer, D. J., Palumbo, M. P., Roberts, G., … O'Mahony, L. (2020). Dietary factors during pregnancy and atopic outcomes in childhood: A systematic review from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Pediatric Allergy and Immunology*, *31*(8), 889–912. https://doi.org/10.1111/pai.13303

Victora, C. G., Bahl, R., Barros, A. J. D., França, G. V. A., Horton, S., Krasevec, J., Murch, S., Sankar, M. J., Walker, N., Rollins, N. C., Allen, K., Dharmage, S., Lodge, C., Peres, K. G., Bhandari, N., Chowdhury, R., Sinha, B., Taneja, S., Giugliani, E., … Richter, L. (2016). Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet (London, England)*, *387*(10017), 475–490. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01024-7

Viecceli, C., Remonti, L. R., Hirakata, V. N., Mastella, L. S., Gnielka, V., Oppermann, M. L. R., Silveiro, S. P., & Reichelt, A. J. (2017). Weight gain adequacy and pregnancy outcomes in gestational diabetes: a meta-analysis. *Obesity Reviews, 18*(5), 567-580. https://doi.org/10.1111/obr.12521

Vietheer, A., Kiserud, T., Lie, R. T., Haaland, Ø. A., & Kessler, J. (2021). Sleep and physical activity from before conception to the end of pregnancy in healthy women: a longitudinal actigraphy

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

study. *Sleep Medicine*, *83*, 89–98. https://doi.org/10.1016/J.SLEEP.2021.04.028

Vikanes, Å. v., Støer, N. C., Magnus, P., & Grjibovski, A. M. (2013). Hyperemesis gravidarum and pregnancy outcomes in the Norwegian Mother and Child Cohort - a cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *13*. https://doi.org/10.1186/1471-2393-13-169

Vila-Candel, R. V., García, M. F., & Moreno, J. M. M. (2021). Standard international recommendations for gestational weight gain: suitability for our population. *Nutrición Hospitalaria*, 38(2), 306–314. https://doi.org/10.20960/NH.03340

Vila-Candel, R., Soriano-Vidal, F.J., Hevilla Cucarella, E., Castro-Sánchez, E., & Martin-Moreno, J.M. (2015). Tobacco use in the third trimester of pregnancy and its relationship to birth weight. A prospective study in Spain. Women and Birth : Journal of the Australian College of Midwives, 28(4), 134–139. https://doi.org/10.1016/J.WOMBI.2015.06.003

Vila-Candel, R., Soriano-Vidal, F. J., Navarro-Illana, P., Murillo, M., & Martin-Moreno, J. M. (2015). Asociación entre el índice de masa corporal materno, la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer; estudio prospectivo en un departamento de salud. *Nutricion Hospitalaria*, *31*(4), 1551–1557. https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.4.8495

Villar, J., Abalos, E., Nardin, J. M., Merialdi, M., & Carroli, G. (2004). Strategies to prevent and treat preeclampsia: Evidence from randomized controlled trials. *Seminars in Nephrology*, *24*(6), 607–615. https://doi.org/10.1016/s0270-9295(04)00132-9

Vince, K., Brkić, M., Poljičanin, T., & Matijević, R. (2021). Prevalence and impact of pre-pregnancy body mass index on pregnancy outcome: a cross-sectional study in Croatia. *Journal of Obstetrics and Gynaecology : The Journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology*, *41*(1), 55–59. https://doi.org/10.1080/01443615.2019.1706157

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Viswanathan, M., Treiman, K. A., Kish-Doto, J., Middleton, J. C., Coker-Schwimmer, E. J. L., & Nicholson, W. K. (2017). Folic acid supplementation for the prevention of neural tube defects an updated evidence report and systematic review for the US preventive services task force. *JAMA - Journal of the American Medical Association, 317*(2), 190-203. https://doi.org/10.1001/jama.2016.19193

Vivian Ukah, U., Bayrampour, H., Sabr, Y., Razaz, N., Chan, W. S., Lim, K. I., & Lisonkova, S. (2019). Association between gestational weight gain and severe adverse birth outcomes in Washington State, US: A population-based retrospective cohort study, 2004-2013. *PLoS Medicine, 16*(12). https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003009

Voegtline, K. M., Costigan, K. A., Kivlighan, K. T., Laudenslager, M. L., Henderson, J. L., & Dipietro, J. A. (2013). Concurrent levels of maternal salivary cortisol are unrelated to self-reported psychological measures in low-risk pregnant women. *Archives of Women's Mental Health*, *16*(2), 101–108. https://doi.org/10.1007/s00737-012-0321-z

Voerman, E., Santos, S., Inskip, H., Amiano, P., Barros, H., Charles, M. A., Chatzi, L., Chrousos, G. P., Corpeleijn, E., Crozier, S., Doyon, M., Eggesbø, M., Fantini, M. P., Farchi, S., Forastiere, F., Georgiu, V., Gori, D., Hanke, W., Hertz-Picciotto, I., … Gaillard, R. (2019). Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. *JAMA*, *321*(17), 1702–1715. https://doi.org/10.1001/JAMA.2019.3820

Wadhwa, P. D., Sandman, C. A., Chicz-DeMet, A., & Porto, M. (1997). Placental CRH modulates maternal pituitary-adrenal function in human pregnancy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *814*, 276–281. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1997.tb46163.x

Wadhwa, P. D., Sandman, C. A., & Garite, T. J. (2001). The neurobiology of stress in human pregnancy: implications for prematurity and development of the fetal central nervous system.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Progress in Brain Research, *133*, 131–142. https://doi.org/10.1016/S0079-6123(01)33010-8

Waldenström, U., Cnattingius, S., Vixner, L., & Norman, M. (2017). Advanced maternal age increases the risk of very preterm birth, irrespective of parity: a population-based register study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *124*(8), 1235–1244. https://doi.org/10.1111/1471-0528.14368

Wallace, J. L., Aland, K. L., Blatt, K., Moore, E., & DeFranco, E. A. (2017). Modifying the risk of recurrent preterm birth: influence of trimester-specific changes in smoking behaviors. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *216*(3), 311-318. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.11.1034

Wang, C., Wang, X. Y., & Yang, H. X. (2017). Effect of maternal age on pregnancy outcomes in Beijing. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*, *52*(8), 514–520. https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-567X.2017.08.003

Wang, L., Yang, Y., Liu, F., Yang, A., Xu, Q., Wang, Q., Shen, H., Zhang, Y., Yan, D., Peng, Z., He, Y., Wang, Y., Xu, J., Zhao, J., Zhang, H., Zhang, Y., Dai, Q., & Ma, X. (2018). Paternal smoking and spontaneous abortion: A population-based retrospective cohort study among non-smoking women aged 20-49 years in rural China. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *72*(9), 783–789. https://doi.org/10.1136/jech-2017-210311

Wang, M., Li, K., Zhao, D., & Li, L. (2017). The association between maternal use of folic acid supplements during pregnancy and risk of autism spectrum disorders in children: A meta-analysis. *Molecular Autism*, *8*(1). https://doi.org/10.1186/s13229-017-0170-8

Wang, X., Zhang, X., Zhou, M., Juan, J., & Waang, X. (2019). Association of prepregnancy body mass index, rate of gestational weight gain with pregnancy outcomes in Chinese urban women. *Nutrition and Metabolism*, *16*(1). https://doi.org/10.1186/s12986-019-0386-z

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Wang, Y., Ma, H., Feng, Y., Zhan, Y., Wu, S., Cai, S., Shi, Y., Chen, Y., Ma, L., & Jiang, Y. (2020). Association among pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain and neonatal birth weight: a prospective cohort study in China. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12884-020-03323-x

Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2016). Reflections on Physical Activity and Health: What Should We Recommend? *Canadian Journal of Cardiology, 32*(4), 495-504. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.01.024

Warren, K. R., & Li, T. K. (2005). Genetic polymorphisms: Impact on the risk of fetal alcohol spectrum disorders. In *Birth Defects Research Part A - Clinical and Molecular Teratology, 73*(4), 195-203. https://doi.org/10.1002/bdra.20125

Watkins, V. Y., O'Donnell, C. M., Perez, M., Zhao, P., England, S., Carter, E. B., Kelly, J. C., Frolova, A., & Raghuraman, N. (2021). The impact of physical activity during pregnancy on labor and delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *225*(4), 1-8. https://doi.org/10.1016/J.AJOG.2021.05.036

Watterberg, K. L., Aucott, S., Benitz, W. E., Cummings, J. J., Eichenwald, E. C., Goldsmith, J., Poindexter, B. B., Puopolo, K., Stewart, D. L., Wang, K. S., Ecker, J. L., Wax, J. R., Borders, A. E. B., El-Sayed, Y. Y., Heine, R. P., Jamieson, D. J., Mascola, M. A., Minkoff, H. L., Stuebe, A. M., … Wharton, K. R. (2015). The Apgar Score. *Pediatrics*, *136*(4), 819–822. https://doi.org/10.1542/PEDS.2015-2651

Wen, J., Xun, P., Chen, C., Quan, M., Wang, R., Liu, Y., & He, K. (2017). Non-occupational physical activity during pregnancy and the risk of preterm birth: a meta-analysis of observational and interventional studies. *Scientific Reports*, *7*. https://doi.org/10.1038/SREP44842

Werler, M. M., Mitchell, A. A., & Shapiro, S. (1992). First trimester maternal medication use in relation to gastroschisis. *Teratology*, *45*(4), 361–367. https://doi.org/10.1002/tera.1420450407

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Whitaker, K. M., Zhang, D., Kline, C. E., Catov, J., & Barone Gibbs, B. (2021). Associations of Sleep With Sedentary Behavior and Physical Activity Patterns Across Pregnancy Trimesters. *Women's Health Issues : Official Publication of the Jacobs Institute of Women's Health*, *31*(4), 366–375. https://doi.org/10.1016/J.WHI.2021.02.003

World Health Organization. (2015). WHO recommendations: non-clinical interventions to reduce unnecessary caesarean sections. https://www.who.int/reproductivehealth/publications/non-clinical-interventions-to-reduce-cs/en/

World Health Organization. Regional Office for Europe. (2018). Physical activity factsheets for the 28 European Union Member States of the Who European Region. https://sport.ec.europa.eu/sites/default/files/physical-activity-factsheet_who-eu-201811_en.pdf

Wiebe, H. W., Boulé, N. G., Chari, R., & Davenport, M. H. (2015). The effect of supervised prenatal exercise on fetal growth. *Obstetrics and Gynecology, 125*(5), 1185-1194. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000801

Winter, E., Wang, J., Davies, M. J., & Norman, R. (2002). Early pregnancy loss following assisted reproductive technology treatment. *Human Reproduction*, *17*(12), 3220–3223. https://doi.org/10.1093/humrep/17.12.3220

Wolf, H. T., Owe, K. M., Juhl, M., & Hegaard, H. K. (2014). Leisure time physical activity and the risk of pre-eclampsia: A systematic review. *Maternal and Child Health Journal*, *18*(4), 899–910. https://doi.org/10.1007/s10995-013-1316-8

Wolfe, L. A., Hall, P., Webb, K. A., Goodman, L., Monga, M., & McGrath, M. J. (1989). Prescription of Aerobic Exercise During Pregnancy. *Sports Medicine, 8*(5), 273-301. https://doi.org/10.2165/00007256-198908050-00003

Wong, P. D., Anderson, L. N., Dai, D. D. W., Parkin, P. C., Maguire, J. L., Birken, C. S., Lau, E., Laupacis, A., Salter, M., Szatmari, P.,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Weir, S., Camacho, C., Chandraraj, A., Dalwadi, D., Islam, A., Jegathesan, T., Malhi, T., Smith, M., Thompson, L., … Zenlea, I. (2018). The Association of Breastfeeding Duration and Early Childhood Cardiometabolic Risk. *Journal of Pediatrics*, *192*, 80-85. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.09.071

Wong, T., Barnes, R. A., Ross, G. P., Cheung, N. W., & Flack, J. R. (2017). Are the Institute of Medicine weight gain targets applicable in women with gestational diabetes mellitus? *Diabetología*, *60*(3), 416–423. https://doi.org/10.1007/s00125-016-4173-3

Wrottesley, S. v., Pisa, P. T., & Norris, S. A. (2017). The influence of maternal dietary patterns on body mass index and gestational weight gain in urban black South African women. *Nutrients*, *9*(7). https://doi.org/10.3390/nu9070732

Wu, Y., Wan, S., Gu, S., Mou, Z., Dong, L., Luo, Z., Zhang, J., & Hua, X. (2020). Gestational weight gain and adverse pregnancy outcomes: A prospective cohort study. *BMJ Open*, *10*(9). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038187

Xiao, D. L., Huang, X., Yang, S., & Zhang, L. (2007). Direct effects of nicotine on contractility of the uterine artery in pregnancy. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, *322*(1), 180–185. https://doi.org/10.1124/jpet.107.119354

Xie, X., Liu, J., Pujol, I., López, A., Martínez, M. J., García-Patterson, A., Adelantado, J. M., Ginovart, G., & Corcoy, R. (2020). Inadequate Weight Gain According to the Institute of Medicine 2009 Guidelines in Women with Gestational Diabetes: Frequency, Clinical Predictors, and the Association with Pregnancy Outcomes. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(10), 1–16. https://doi.org/10.3390/JCM9103343

Xiong, C., Zhou, A., Cao, Z., Zhang, Y., Qiu, L., Yao, C., Wang, Y., & Zhang, B. (2016). Association of pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain with cesarean section in term deliveries of China. *Scientific Reports*, 6. https://doi.org/10.1038/SREP37168

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Xu, A., Cao, X., Lu, Y., Li, H., Zhu, Q., Chen, X., Jiang, H., & Li, X. (2016). A meta-analysis of the relationship between maternal folic acid supplementation and the risk of congenital heart defects. *International Heart Journal*, *57*(6), 725–728. https://doi.org/10.1536/ihj.16-054

Xu, L., Lochhead, P., Ko, Y., Claggett, B., Leong, R. W., & Ananthakrishnan, A. N. (2017). Systematic review with meta-analysis: breastfeeding and the risk of Crohn's disease and ulcerative colitis. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics, 46*(9), 780-789. Ltd. https://doi.org/10.1111/apt.14291

Xu, Q., Wu, Z. F., Yang, N. N., Shi, M., & Zhu, Z. Q. (2020). Impact of epidural analgesia during labor on breastfeeding initiation and continuation: a retrospective study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, *33*(22), 3816–3819. https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1588247

Xu, Z., Wen, Z., Zhou, Y., Li, D., & Luo, Z. (2017). Inadequate weight gain in obese women and the risk of small for gestational age (SGA): a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine : The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, *30*(3), 357–367. https://doi.org/10.3109/14767058.2016.1173029

Xunta de Galicia. (2008). *Guía técnica do proceso de atención ao parto normal e puerperio*. https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/39/G4PartoNat.pdf

Xunta de Galicia. (2017). *Plan de parto e nacemento*. https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/gal/Publicaciones/Docs/AtPrimaria/PDF-2607-ga.pdf

Xunta de Galicia. (2019). *Consulta preconcepcional e de atención ao embarazo normal. Proceso asistencial.* https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/cas/Publicaciones/Docs/AtPrimaria/PDF-2769-es.pdf

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Yan, J., Liu, L., Zhu, Y., Huang, G., & Wang, P. P. (2014). The association between breastfeeding and childhood obesity: A meta-analysis. *BMC Public Health*, *14*(1). https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1267

Yan, W., Wang, X., Kuang, H., Chen, Y., Baktash, M. B., Eskenazi, B., Ye, L., Fang, K., & Xia, Y. (2020). Physical activity and blood pressure during pregnancy: Mediation by anxiety symptoms. *Journal of Affective Disorders*, *264*, 376–382. https://doi.org/10.1016/J.JAD.2019.11.056

Yang, S., Peng, A., Wei, S., Wu, J., Zhao, J., Zhang, Y., Wang, J., Lu, Y., Yu, Y., & Zhang, B. (2015). Pre-Pregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Birth Weight: A Cohort Study in China. *PloS One*, *10*(6). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0130101

Yang, Y. W., Tsai, C. L., & Lu, C. Y. (2009). Exclusive breastfeeding and incident atopic dermatitis in childhood: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *British Journal of Dermatology*, *161*(2), 373–383. https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09049.x

Yang, Z., Zhu, Z., Wang, C., Zhang, F., & Zeng, H. (2020). Association between adverse perinatal outcomes and sleep disturbances during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1711727

Yogev, Y., Melamed, N., Bardin, R., Tenenbaum-Gavish, K., Ben-Shitrit, G., & Ben-Haroush, A. (2010). Pregnancy outcome at extremely advanced maternal age. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *203*(6), 1-7. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.07.039

Yong, H. Y., Mohd Shariff, Z., Koo, S. J., & Binti Sa'ari, N. S. (2016). Pre-pregnancy body mass index, height and physical activity are associated with rate of gestational weight gain among Malaysian mothers. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, *42*(9), 1094–1101. https://doi.org/10.1111/JOG.13039

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Yong, H. Y., Shariff, Z. M., Yusof, B. N. M., Rejali, Z., Tee, Y. Y. S., Bindels, J., & van der Beek, E. M. (2019). Pre-Pregnancy BMI Influences the Association of Dietary Quality and Gestational Weight Gain: The SECOST Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(19). https://doi.org/10.3390/IJERPH16193735

Young, M. F., Oaks, B. M., Tandon, S., Martorell, R., Dewey, K. G., & Wendt, A. S. (2019). Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and maternal and child health: a systematic review and meta-analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1450*(1). https://doi.org/10.1111/nyas.14093

Yu, Y., Xie, R., Shen, C., & Shu, L. (2018). Effect of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine, 31*(12), 1632-1637. https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1319929

Zeng, Y., Tang, Y., Tang, J., Shi, J., Zhang, L., Zhu, T., Xiao, D., Qu, Y., & Mu, D. (2020). Association between the different duration of breastfeeding and attention deficit/hyperactivity disorder in children: a systematic review and meta-analysis. *Nutritional Neuroscience, 23*(10), 811-823. https://doi.org/10.1080/1028415X.2018.1560905

Zhang, X., Joseph, K. S., & Kramer, M. S. (2010). Decreased term and postterm birthweight in the United States: Impact of labor induction. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 203(2), 1-7. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.03.044

Zhang, C. H., Liu, X. Y., Zhan, Y. W., Zhang, L., Huang, Y. J., & Zhou, H. (2015). Effects of prepregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, *27*(6), 620–630. https://doi.org/10.1177/1010539515589810

Zhang, D., Zhang, L., & Wang, Z. (2019). The relationship between maternal weight gain in pregnancy and newborn weight. *Women*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

and Birth, *32*(3), 270–275. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2018.08.002

Zhang, Q., Wang, Y., Xin, X., Zhang, Y., Liu, D., Peng, Z., He, Y., Xu, J., & Ma, X. (2017). Effect of folic acid supplementation on preterm delivery and small for gestational age births: A systematic review and meta-analysis. *Reproductive Toxicology*, *67*, 35–41. https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2016.11.012

Zhao, M., Wu, H., Liang, Y., Liu, F., Bovet, P., & Xi, B. (2020). Breastfeeding and mortality under 2 years of age in sub-saharan Africa. *Pediatrics*, *145*(5). https://doi.org/10.1542/PEDS.2019-2209

Zheng, W., Huang, W., Zhang, L., Tian, Z., Yan, Q., Wang, T., Li, G., & Zhang, W. (2021). Suggested Gestational Weight Gain for Chinese Women and Comparison with Institute of Medicine Criteria: A Large Population-Based Study. *Obesity Facts*, *14*(1), 1–9. https://doi.org/10.1159/000509134

Zheng, W., Suzuki, K., Tanaka, T., Kohama, M., Yamagata, Z., Group, T. O. C. H. S., Simpson, W., Kramer, M., Suzuki, K., Tanaka, T., Kondo, N., Minai, J., Sato, M., Yamagata, Z., Chiolero, A., Bovet, P., Paccaud, F., Savitz, D., Dole, N., … Ueland, P. (2016). Association between Maternal Smoking during Pregnancy and Low Birthweight: Effects by Maternal Age. *PLOS ONE*, *11*(1). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146241

Zheng, J., Wang, H., & Ren, M. (2017). Influence of exercise intervention on gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Journal of Endocrinological Investigation, 40(10), 1027-1033. https://doi.org/10.1007/s40618-017-0673-3

Zhou, B., Chen, Y., Cai, W. Q., Liu, L., & Hu, X. J. (2020). Effect of Gestational Weight Gain on Associations Between Maternal Thyroid Hormones and Birth Outcomes. *Frontiers in Endocrinology*, *11*. https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00610

Zhou, Y., Li, H., Zhang, Y., Zhang, L., Liu, J., & Liu, J. (2019). Rate of gestational weight gain and adverse pregnancy outcomes in

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

rural nulliparous women: a prospective cohort analysis from China. *The British Journal of Nutrition*, *122*(3), 352–359. https://doi.org/10.1017/S0007114519001247

Zou, X., Yang, N., Cai, W., Niu, X., Wei, M., Zhang, X., Hou, X., Kang, F., & Li, Y. (2020). Weight Gain Before the Third Trimester and Risk of Hypertensive Disorders of Pregnancy: A Prospective Cohort Study. *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, *26*. https://doi.org/10.12659/MSM.927409

Zsirai, L., Csákány, G. M., Vargha, P., Fülöp, V., & Tabák, Á. G. (2016). Breech presentation: Its predictors and consequences. An analysis of the Hungarian Tauffer Obstetric Database (1996-2011). *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, *95*(3), 347–354. https://doi.org/10.1111/aogs.12834

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ANEXOS

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ANEXO I. INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
Secretaría Xeral Técnica

Secretaría Técnica
Comité Autonómico de Ética da Investigación de Galicia
Secretaría Xeral. Consellería de Sanidade
Edificio Administrativo San Lázaro
15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel: 881 546425; ceic@sergas.es

galicia

DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE

María Asunción Verdejo González, secretaria del Comité de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense

CERTIFICA:

Que este Comité evaluó en su reunión del día 23/05/2017 el estudio:

Título: Impacto de la ganancia ponderal en la cohorte de embarazadas del C.H.U.O: embarazo, parto y lactancia materna". (The mom's CHUO cohort)
Promotor: *Mireia López Cambeiro*
Tipo de estudio: Otros
Versión:
Código del Promotor:
Código de Registro: 2017/160

Y, tomando en consideración las siguientes cuestiones:

- La pertinencia del estudio, teniendo en cuenta el conocimiento disponible, así como los requisitos legales aplicables, y en particular la Ley 14/2007, de investigación biomédica, el Real Decreto 1716/2011, de 18 de noviembre, por el que se establecen los requisitos básicos de autorización y funcionamiento de los biobancos con fines de investigación biomédica y del tratamiento de las muestras biológicas de origen humano, y se regula el funcionamiento y organización del Registro Nacional de Biobancos para investigación biomédica, la ORDEN SAS/3470/2009, de 16 de diciembre, por la que se publican las Directrices sobre estudios Posautorización de Tipo Observacional para medicamentos de uso humano.
- La idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio, justificación de los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, así como los beneficios esperados.
- Los principios éticos de la Declaración de Helsinki vigente.
- Los Procedimientos Normalizados de Trabajo del Comité.

Emite un **INFORME FAVORABLE*** para la realización del estudio **por el/la investigador/a del centro:**

Centros	Investigadores Principales
C.H. Universitario de Ourense	Mireia López Cambeiro

* Con el compromiso de tener disponible el modelo de recogida de firmas del consentimiento informado ante testigos para aquellos sujetos que no puedan leer/escribir.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
Secretaría Xeral Técnica

Secretaría Técnica
Comité Autonómico de Ética da Investigación de Galicia
Secretaría Xeral. Consellería de Sanidade
Edificio Administrativo San Lázaro
15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel: 881 546425; ceic@sergas.es

galicia

Y HACE CONSTAR QUE:

1. El Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense cumple los requisitos legales vigentes (Ley 14/2007 de Investigación Biomédica y el Decreto 63/2013 por el que se regulan los comités de ética de investigación en Galicia).
2. El Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense tanto en su composición como en sus procedimientos normalizados de trabajo cumple las Normas de Buena Práctica Clínica (CPMP/ICH/135/95).
3. La composición actual del Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense es:
   D. Alfonso Casas Losada **(Presidente).** Médico especialista en Psiquiatría
   D. Santiago Pérez Cachafeiro **(Vicepresidente).** Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.
   Dª. Asunción Verdejo González **(Secretaria).** Médica Especialista en Farmacología Clínica.
   D. Víctor del Campo Pérez **(Secretario Suplente).** Médico Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública.
   Dª. Iria Aparicio Rodríguez. Médica especialista en Obstetricia y Ginecología.
   Dª. Aurelia Constenla Castro. Diplomada Universitaria de Enfermería.
   Dª. M.ª Dolores Martínez Pereira. Licenciada en Derecho.
   D. Jorge Luis Arias Otero. Licenciado en Físicas.
   D. Adolfo Paradela Carreiro. Farmacéutico de Atención Especializada.
   Dª. María Eva Pérez López. Médica Especialista en Oncología Médica.
   Dª. Maria de las Mercedes Guerra García. Farmacéutica de Atención Primaria.
   Dª. Cristina Torreira Banzas. Médica Especialista en Análisis Clínicos.
   Dª. Miriam Vázquez Campo. Diplomada Universitaria de Enfermería.

Para que conste donde proceda, y a petición del promotor / investigador.

En Vigo, a 2 de Junio de 2017

Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES, [illegible], sn=VERDEJO GONZALEZ, givenName=MARIA ASUNCION, cn=VERDEJO GONZALEZ MARIA ASUNCION - [illegible]3L
Fecha: 2017.[illegible]
+02'00'

COMITÉS DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN
CONSELLERÍA DE SANIDADE

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ANEXO II. HOJA DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTUDIO Y HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE INFORMACIÓN AL/LA PARTICIPANTE ADULTO/A

TÍTULO DEL ESTUDIO: "Impacto de la ganancia ponderal en la cohorte de embarazadas del C.H.U.O: gestación, parto y lactancia materna". (The mom's C.H.U.O cohort)

INVESTIGADOR: Mireia López Cambeiro

CENTRO: Complexo Hospitalario Universitario Ourense (EOXI Ourense, Verín e O Barco de Valdeorras)

Este documento tiene por objetivo ofrecerle información sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. Este estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, leer antes este documento y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomar el tiempo necesario para decidir si participa o no.

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede decidir participar o no y cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con su médico ni a la asistencia sanitaria a la que usted tiene derecho.

¿Cuál es el propósito del estudio?

El propósito es comprobar si existe relación entre el aumento de peso durante el embarazo y la aparición de complicaciones obstétricas.

¿Por qué me ofrecen participar a mí?

Usted está invitado a participar porque cumple unos criterios: está embarazada de un feto único, es mayor de edad y vive en la provincia de Ourense y controla su gestación en el Complexo Hospitalario Universitario de Ourense.

¿En qué consiste mi participación?

Su participación en el estudio consiste en dos entrevistas con la investigadora principal a lo largo de la gestación; una en el día de hoy al acabar la primera consulta prenatal y otra sobre las 30 semanas de embarazo; además de una llamada telefónica por la investigadora principal alrededor del mes postparto.

Además, se recogerán datos de su historia obstétrica (datos clínicos de seguimiento que se recogen habitualmente en la práctica clínica) y que van a ser tratados de forma codificada.

Su participación tendrá una duración total estimada de 45 minutos durante toda la investigación; 20 en cada entrevista y 5 minutos en la llamada telefónica del postparto.

¿Qué molestias o inconvenientes tiene mi participación?

El único inconveniente que tiene su participación es la dedicación del tiempo para la entrevista con la investigadora.

¿Obtendré algún beneficio por participar?

Non se espera que usted obtenga beneficio directo por participar en el estudio. La investigación pretende descubrir aspectos desconocidos o poco claros sobre la ganancia de peso durante la gestación. Está información podrá ser de utilidad para otras personas en un futuro.

¿Recibiré la información que se obtenga de este estudio?

Si usted lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En todo

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

momento, Ud, podrá acceder a sus datos, oponerse, corregirlos o cancelarlos mientras que se lleva a cabo la investigación; indicando su voluntad de ejercer estos derechos a la investigadora principal del estudio.

Sólo el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen el deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Se podrá transmitir a terceros la información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información sea transmitida a otros países, se realizará con un nivel de protección de los datos equivalente, como mínimo, a lo exigido por la normativa de nuestro país.

Sus datos serán recogidos y conservados hasta acabar el estudio de modo:

- Codificados, que quiere decir que poseen un código con el que el equipo investigador podrá conocer a quién pertenecen.

¿Existen intereses económicos en este estudio?

El investigador no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio. Usted no será retribuido por participar.

¿Cómo puedo contactar con el equipo investigador de este estudio?

Puede contactar con Mireia López Cambeiro en el teléfono 660168131 o en el correo electrónico mireialopez_nm@hotmail.com para más información.

Muchas gracias por su colaboración.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

"Impacto de la ganancia ponderal en la cohorte de embarazadas del C.H.U.O: gestación, parto y lactancia materna." (The MOM's C.H.U.O cohort)

Yo, _____

- He leído la hoja de información al participante del estudio arriba mencionado que se me entregó, pude conversar con _____ y hacer todas las preguntas sobre el estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Fdo.: El/a participante, Fdo: La investigadora que solicita el consentimento

Nombre y apellidos: Nombre y apellidos:

Fecha: Fecha:

Versión: [número da versión], data [data da versión]

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ANEXO III. CUADERNILLO INDIVIDUAL DE RECOGIDA DE DATOS

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Programa de Doutoramento en Investigación Clínica en Medicina - E2081P01 - 2016/2017

Facultade de Enfermaría



"Impacto de la ganancia ponderal en la cohorte de embarazadas del C.H.U.O: gestación, parto y lactancia materna."

(The mom's C.H.U.O cohort)

Gracias por haber prestado su consentimiento. El objetivo principal del estudio es evaluar si existe relación entre la ganancia de peso durante la gestación y la aparición de complicaciones. Este cuadernillo es individual y contiene datos sobre su embarazo recogidos de forma oral y/o a través de su historia clínica informatizada que son de interés para la investigación y que van a ser conservados de forma codificada. El responsable de su custodia (Dª Mireia López Cambeiro) se compromete a anonimizar los datos al finalizar el estudio.

CÓDIGO IDENTIFICADOR: MMC_ _ _ _

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

1ª Consulta de embarazo.

1. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

Lugar de residencia:

_____

¿En qué tipo de área vive?

☐ Urbana

☐ Rural

Edad: _____

Raza:

☐ blanca

☐ asiática

☐ negra

País de origen: _____

Estado civil:

☐ soltera

☐ casada- pareja de hecho

☐ divorciada-separada

Profesión: _____

Nivel de estudios:

☐ básicos (EGB, ESO)

☐ intermedios (Bachiller, FP)

☐ universitarios

Número de hijos: _____

2. ANTECEDENTES Y GESTACIÓN ACTUAL

En este apartado el objetivo es indagar sobre sus costumbres PREVIAS A LA GESTACIÓN y aspectos generales sobre su salud. Es muy importante que piense en sus hábitos antes de estar embarazada, no en este momento.

Enfermedades importantes: _____

Medicación habitual que no sea la del embarazo: _____

ACTIVIDAD FÍSICA:

¿Practicaba deporte previamente a su embarazo?

¿Qué tipo?

¿Cuántas veces por semana? ¿Por cuánto tiempo cada vez?

Describa lo que realizaba un día habitual practicando deporte:

USC

TEST IPAQ valoración actividad física

1. Durante 7 días habituales previos a su embarazo, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física intensa → Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está segura

3. Durante 7 días habituales previos a su embarazo, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o hacer ejercicios aeróbicos a resistencia moderada? **NO INCLUYA CAMINAR.**

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física moderada → Vaya a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

5. Durante una semana habitual previa a su embarazo, ¿En cuántos días a la semana caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

_____ días por semana

☐ Ninguna caminata → Vaya a la pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días sin ser seguido?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

7. Durante una semana habitual previa a su embarazo ¿cuánto tiempo pasó sentada durante un día hábil?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUEÑO:

Marque con una cruz cuál es la respuesta que más se ajusta a las preguntas sobre su hábito de sueño previo al embarazo:

¿Cuál era el promedio de horas de sueño diarias en una semana habitual en su vida previa a la gestación?

☐ < de 6 horas

☐ de 6 a 9 horas

☐ > de 9 horas

¿En qué medida estaba Ud. satisfecha con su calidad de sueño PREVIA AL EMBARAZO?

☐ Totalmente satisfecha

☐ Satisfecha

☐ Ni satisfecha ni insatisfecha

☐ Insatisfecha

☐ Totalmente insatisfecha

¿En alguna ocasión en su vida ha tenido que tomar fármacos para conciliar el sueño?

☐ Sí

☐ No

CONSUMO DE ALCOHOL:

Esta pregunta se refiere al consumo de alcohol PREVIO A LA PLANIFICACIÓN DE SU EMBARAZO. Una unidad de bebida estándar equivale a una cerveza, un vaso de vino o un trago de combinados.

¿Cuántas unidades de bebida estándar consumía a la semana?

___ unidades de bebida estándar.

TABACO:

Las preguntas hacen referencia al hábito de fumar previo al embarazo. Por favor, responda con sinceridad.

¿Fue fumadora antes de quedarse embarazada?

☐ Sí → Indique el número de cigarrillos al día : ___ cigarrillos

☐ No

OTROS:

Para finalizar el primer contacto estas preguntas hacen referencia a aspectos concretos de que son de interés para la investigación: en especial todo aquello entorno a la planificación previa de su embarazo.

¿Acudió Ud. a la consulta preconcepcional para planificar el embarazo?

☐ Sí → ¿Quién la atendió? ☐ Ginecólogo ☐ Médico de familia ☐ Matrona

☐ No

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

¿Este embarazo fue espontáneo o por técnicas de reproducción asistida?

☐ Espontáneo

☐ Técnicas de reproducción asistida

¿En esta consulta le hablaron acerca de que era importante estar en el peso ideal para conseguir un embarazo?

☐ Sí

☐ No

¿Está tomando algún complejo multivitamínico en este embarazo? (No se incluye yodo y ácido fólico)

☐ Sí

☐ No

5ª Consulta de embarazo ; +/-semanas 32-33

Estas preguntas tratan de analizar la sintomatología de tu embarazo. Marca la casilla SÍ en todos aquellos síntomas que hayas experimentado hasta el día de hoy al menos en una ocasión e indica en qué semana iniciaron y alrededor de qué semana finalizaron los síntomas

- Lumbalgia

☐ Sí

☐ No

Semana inicio: _____

Semana fin: _____

- Estreñimiento

☐ Sí

☐ No

Semana inicio: _____

Semana fin: _____

- Reflujo, ardor de estómago

☐ Sí

☐ No

Semana inicio: _____

Semana fin: _____

- Náuseas y vómitos

☐ Sí

☐ No

Semana inicio: _____

Semana fin: _____

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

¿Cuál fue la intensidad de las náuseas y vómitos? → ***Marca con una cruz la que más se ajuste a su situación***

LIGERO*: una o ninguna situación de salivación o náuseas y vómitos ligeros a la primera hora de la mañana en el primer trimestre de embarazo.*

MODERADO*: Los síntomas de náuseas y vómitos se agravan y no están limitados a primera hora de la mañana, pueden reaparecer después de un descanso adecuado.*

INTENSO*: Náuseas y vómitos de forma continua. La mujer tiene que estar en cama o necesita hospitalización.*

☐ Ligero

☐ Moderado

☐ Intenso

ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL EMBARAZO:

¿Ha practicado deporte durante este embarazo?

¿Qué tipo?

¿Cuántas veces por semana?

¿Cuánto tiempo cada vez?

Describa un día habitual de deporte durante su embarazo:

Si Ud. era deportista previamente a su embarazo...¿Se ha encontrado con algún profesional sanitario que le aconsejara finalizar con la actividad física?

¿Siente que ha tenido buen consejo acerca de su prescripción de ejercicio físico durante el embarazo por parte de los sanitarios que se lo han controlado?

TEST IPAQ EMBARAZO

1. Durante una semana habitual durante su embarazo, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física intensa ☐ Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

3. Durante una semana habitual durante su embarazo, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o hacer ejercicio aeróbico de forma moderada? NO INCLUYA CAMINAR.

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física moderada ☐ Vaya a la pregunta 5

USC DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

5. Durante una semana habitual durante su embarazo, ¿En cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

_____ días por semana

☐ Ninguna caminata ☐ Vaya a la pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

7. Durante una semana habitual durante su embarazo ¿cuánto tiempo pasó sentada durante un día hábil?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro

CUESTIONARIO EJERCICIO FÍSICO ad hoc embarazo

1. ¿Practicas algún tipo de ejercicio físico dirigido?

SÍ/NO

2. ¿Qué tipo de ejercicio físico?

*compendio de actividades físicas de 2011

Clasificar la intensidad:

Si su actividad es <3 MET: leve

Si su actividad es entre 3 y 6 MET: moderada

Si su actividad es de más de 6 MET: intenso

3. ¿Con qué frecuencia semanal?

4. ¿Por cuánto tiempo cada sesión?

5. Además de la práctica de ejercicio físico, ¿cuántos días a la semana crees que caminas más de 10 minutos seguidos?

6. Aproximadamente, ¿cuánto tiempo en total dedicas a caminar en un día habitual?

SUEÑO:

Vamos a intentar conocer la calidad de sueño durante su embarazo. Marque con una cruz la respuesta que más se ajuste a su realidad actual.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Indique cuál es el promedio de horas de sueño diarias durante una semana habitual desde que comenzó su embarazo:

☐ < de 6 horas

☐ de 6 a 9 horas

☐ > de 9 horas

¿En qué medida está Ud. satisfecha con su calidad de sueño durante este embarazo?

☐ Totalmente satisfecha

☐ Satisfecha

☐ Ni satisfecha ni insatisfecha

☐ Insatisfecha

☐ Totalmente insatisfecha

CONSUMO DE ALCOHOL:

Esta pregunta se refiere al consumo de alcohol durante su embarazo. Una unidad de bebida estándar equivale a una cerveza, un vaso de vino o un trago de destilados.

¿Cuántas unidades de bebida estándar consumía a la semana? ___ unidades de bebida estándar

TABACO:

Las preguntas hacen referencia a su hábito de fumadora durante la gestación.

¿En este momento fuma?

☐ Sí → ☐ Indique el número de cigarrillos al día : ____ cigarrillos

☐ No → ☐ ¿Dejó de fumar a causa del embarazo? ☐ Sí No

Para acabar el segundo contacto vamos a volver a realizarle unas preguntas acerca de su calidad de vida durante la gestación y propósitos en relación al nuevo recién nacido. Marque con una cruz la casilla que más se adecúe a su respuesta.

¿Acude a preparación maternal con la matrona de atención primaria?

☐ Sí

☐ No

¿De qué forma piensa alimentar a su bebé?

☐ Leche de fórmula

☐ Lactancia mixta

☐ Lactancia materna exclusiva

¿Cree que ha modificado tus hábitos alimentarios a causa del embarazo?

☐ Sí → ¿ A mejor o a peor? _____ ¿Por qué motivo? _____

☐ No

USC DE COMPOSTELA

¿Considera que sufrió algún acontecimiento vital estresante desde el inicio del embarazo hasta el día de hoy?

☐ Sí

☐ No

CONTACTO 4. Puerperio.

Longitud RN:

Comprobación pH calota durante parto:

¿Ingreso en neonatos?:

Forma de alimentación al lactante:

☐ Lactancia materna exclusiva ¿Intención de mantenerlo por cuánto tiempo? _____

☐ Lactancia materna artificial

☐ Lactancia mixta

Dificultades en la lactancia materna:

☐ Sí No

☐ Dolor

☐ Ingurgitación ☐ Mastitis

☐ Grietas

☐ Obstrucción Absceso ☐ Otros: _____

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

DATOS HISTORIA CLÍNICA INFORMATIZADA (IANUS) (a cubrir por la investigadora principal)

Talla										
Peso previo										
IMC previo										
IMC primera consulta										
F.U.R por eco:	F.P.P:						☐ GESTACIÓN ESPONTANEA ☐ T.R.A			
Estación principal del año: (meses principales a partir de semana 25):	☐ OTOÑO ☐ INVIERNO ☐ PRIMAVERA ☐ VERANO									
Peso en cada consulta										
TA en cada consulta										
Hb	1trimestre			2trimestre			3trimestre			
Suplementación con Fe	☐ SI ☐ NO									
Valor TSH analítica 1T							Hipotiroidismo SI ☐ Hipotiroidismo NO ☐			
Valor O'S:										
Valores TSOG	Basal		1h:		2h:			3h:		
Diabetes gestacional	☐ SI ☐ NO									
Percentiles RN en eco										
Estados hipertensivos del embarazo	☐ hipertensión gestacional			☐ preeclampsia			☐ eclampsia			
Patología del LA	☐ POLIHIDRAMNIOS						☐ OLIGOAMNIOS			
PEG	☐ SI ☐ NO									
RCIU	☐ SI ☐ NO									

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ingresos por APP	☐ SI → ¿REMITE? ☐si ☐ no ☐ NO
Rotura prematura de membranas	☐ SI → Edad gestacional: ____ semanas ☐ NO
Tipo de parto:	☐ Espontáneo ☐ Inducido
Motivo de la inducción:	
Tipo de parto:	☐ PEV ☐ VENTOSA KIWI ☐ VENTOSA METÁLICA ☐ FORCEPS ☐ ESPATULAS ☐ CESÁREA
Motivo de la cesárea:	
Horas de ingreso en obstetricia: (hora parto – hora ingreso urgencias)	
Uso de epidural:	☐ SI ☐ NO
Episiotomía	☐ SI ☐ NO
Desgarro	☐ I grado ☐ II grado ☐ III grado : ☐ IIIa ☐IIIb ☐IIIc
Sexo RN	☐ hombre ☐ mujer
Peso RN	_____ gramos
Apgar RN	
pH al nacimiento	

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ANEXO IV. LISTADO DE VARIABLES CLÍNICAS QUE SE RECOPILAN Y MANUAL OPERATIVO PARA LA TOMA DE TENSIÓN ARTERIAL Y PESO PARA LAS CONSULTAS DE TOCOLOGÍA C.H.U.O.

"The Mom's CHUO cohort"

Listado de variables clínicas que se van a recopilar de IANUS

- Patología previa y medicación habitual
- Talla
- Peso en cada consulta
- IMC
- FUR por eco y FPP
- TA en todas las consultas
- Hb de cada analítica trimestral
- Suplementación con Fe
- Valor TSH analítica 1T
- Valor O'S
- Valores curva tolerancia oral glucosa
- Percentiles RN en eco tercer trimestre
- Presencia de estados hipertensivos del embarazo, patología del líquido amniótico, PEG y RCIU.
- Ingresos por APP

Manual operativo para la toma de peso y tensión arterial

Dirigido a: - Matronas que prestan su atención en las consultas de tocología del C.H.U.O.

Procedimiento:

Peso: Siempre sin retirar ninguna prenda de ropa ni calzado. La variable principal del estudio es la ganancia de peso de la mujer.

Tensión arterial: Tensiómetro OMROM M3, brazo derecho, sentada. Si los valores superan 140/90 se realizarán tomas de tensión arterial seriadas en Paritorio en decúbito lateral, preferiblemente izquierdo

Gracias por colaborar,

Att, Mireia López.

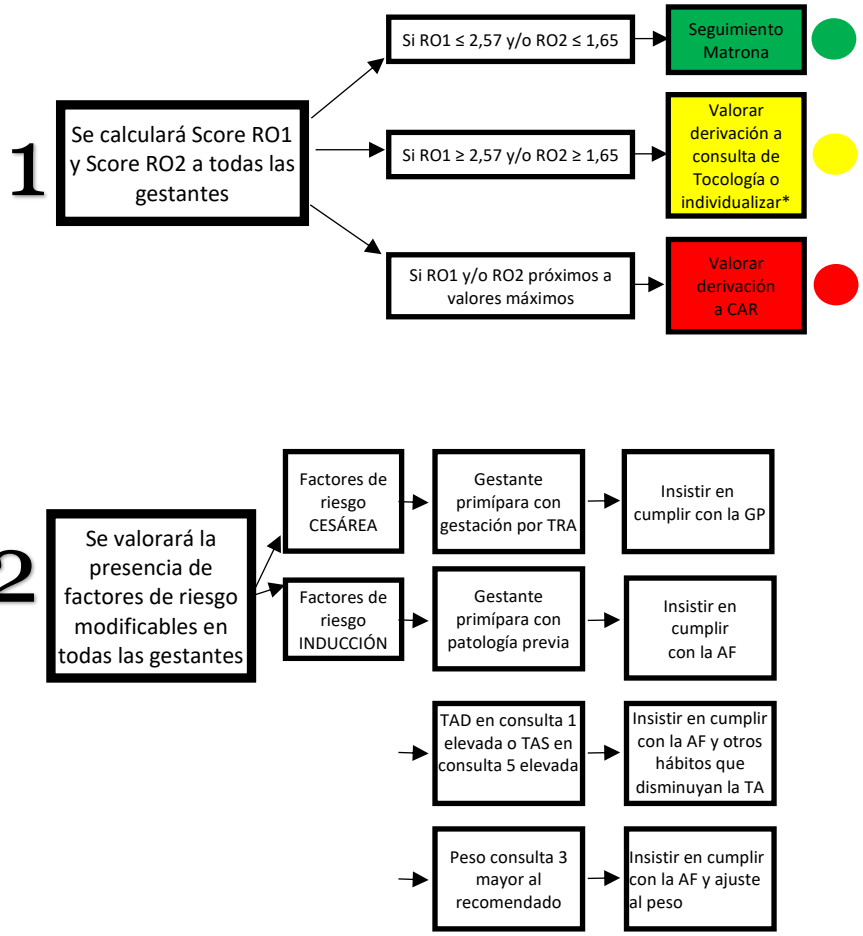
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ANEXO V. ALGORITMO CLÍNICO DE PREDICCIÓN DE RIESGO OBSTÉTRICO

Algoritmo clínico para disminuir la tasa de cesáreas y partos inducidos en el servicio de Obstetricia del C.H.U.O

Diciembre de 2021



RO1: riesgo ostétrico 1 (parto inducido); RO2: riesgo obstétrico 2 (cesárea); CAR: consulta de alto riesgo obstétrico; TRA: técnicas de reproducción asistida; GP: ganancia ponderal; AF: actividad física; TAD: tensión arterial diastólica; TAS: tensión arterial sistólica; TA: tensión arterial

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

El sobrepeso, la obesidad y la inactividad física en la embarazada están aumentando, y en consecuencia los efectos adversos perinatales. Se examinó el cumplimiento de recomendaciones de ganancia ponderal, actividad física y ejercicio físico sobre el tipo de parto; así como la influencia de otras variables. Se realizó un estudio observacional de cohorte longitudinal en 534 embarazadas, con tres tiempos de seguimiento. Cumplir las recomendaciones de ganancia ponderal o ganar menos de lo recomendado se asocian con menor riesgo de cesárea, y cumplir las recomendaciones de actividad física disminuye el riesgo de parto inducido. Una ganancia menor a la recomendada no supone beneficios en el tipo de parto. Se elaboró una herramienta clínica que discrimina a las mujeres con más riesgo de parto inducido y cesárea.