



ESCUELA DE DOCTORADO
INTERNACIONAL DE LA USC

María de los Ángeles
Rada Soto

Tesis doctoral

Implementación de una Vía
Clínica para la atención del
paciente anciano con fractura de
cadera, en un hospital comarcal

Santiago de Compostela, 2022



TESIS DE DOCTORADO

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA VÍA
CLÍNICA PARA LA ATENCIÓN DEL
PACIENTE ANCIANO CON FRACTURA
DE CADERA, EN UN HOSPITAL
COMARCAL**

María de los Ángeles Rada Soto

**ESCUELA DE DOCTORADO INTERNACIONAL DE
LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN
INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN MEDICINA**

SANTIAGO DE COMPOSTELA
2022



DECLARACIÓN DEL AUTOR/A DE LA TESIS

D./Dña. **María de los Ángeles Rada Soto**

Título de la tesis: **Implementación de una Vía Clínica para la atención del paciente anciano con fractura de cadera, en un hospital comarcal**

Presento mi tesis, siguiendo el procedimiento adecuado al Reglamento y declaro que:

- 1) La tesis abarca los resultados de la elaboración de mi trabajo.
- 2) De ser el caso, en la tesis se hace referencia a las colaboraciones que tuvo este trabajo.
- 3) Confirmo que la tesis no incurre en ningún tipo de plagio de otros autores ni de trabajos presentados por mí para la obtención de otros títulos.
- 4) La tesis es la versión definitiva presentada para su defensa y coincide la versión impresa con la presentada en formato electrónico.

Y me comprometo a presentar el Compromiso Documental de Supervisión en el caso que el original no esté depositado en la Escuela.

En **Vigo, 23 de agosto de 2022.**

Firma electrónica



AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR DE LA TESIS

D./Dña. **Miguel Gelabert González**

En condición de: **Tutor/a**

Título de la tesis: **Implementación de una Vía Clínica para la atención del paciente anciano con fractura de cadera, en un hospital comarcal**

INFORMA:

Que la presente tesis, se corresponde con el trabajo realizado por D/Dña **María de los Ángeles Rada Soto**, bajo mi dirección/tutorización, y autorizo su presentación, considerando que reúne los requisitos exigidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, y que como director/tutor de esta no incurre en las causas de abstención establecidas en la Ley 40/2015.

En Santiago de Compostela, 27 de julio de 2022

Firma electrónica



AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR DE LA TESIS

D./Dña. **Máximo Alberto Díez Ulloa**

En condición de: **Director/a**

Título de la tesis: **Implementación de una Vía Clínica para la atención del paciente anciano con fractura de cadera, en un hospital comarcal**

INFORMA:

Que la presente tesis, se corresponde con el trabajo realizado por D/Dña **María de los Ángeles Rada Soto**, bajo mi dirección/tutorización, y autorizo su presentación, considerando que reúne los requisitos exigidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, y que como director/tutor de esta no incurre en las causas de abstención establecidas en la Ley 40/2015.

En Ames, 26 de julio de 2022

Firma electrónica



AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR DE LA TESIS

D./Dña. **José Ramón Caeiro Rey**

En condición de: **Director/a**

Título de la tesis: **Implementación de una Vía Clínica para la atención del paciente anciano con fractura de cadera, en un hospital comarcal**

INFORMA:

Que la presente tesis, se corresponde con el trabajo realizado por D/Dña **María de los Ángeles Rada Soto**, bajo mi dirección/tutorización, y autorizo su presentación, considerando que reúne los requisitos exigidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, y que como director/tutor de esta no incurre en las causas de abstención establecidas en la Ley 40/2015.

En Santiago de Compostela, 26 de julio de 2022

Firma electrónica



DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

IMPLEMENTACIÓN DE UNA VÍA CLÍNICA PARA LA ATENCIÓN DEL PACIENTE ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA, EN UN HOSPITAL COMARCAL

Dña. María de los Ángeles Rada Soto

Declaro no tener ningún conflicto de
interés en relación con la tesis doctoral.

En Vigo, 3 de agosto de 2022

Fdo. María de los Ángeles Rada Soto

AGRADECIMIENTOS

A todos los profesionales implicados en el Programa de Fractura Geriátrica del hospital de Manacor, con Cinta Escuder Capafons e Isidro Marimón Juan a la cabeza, por su compromiso con la mejora continua de la calidad asistencial.

A “mis Traumas”. Esta tesis también es suya.

A los pacientes, de los que aprendo mucho más que lo relativo a cada enfermedad particular.

A Cristina Martínez Reglero, de la Fundación Biomédica Galicia Sur, por el asesoramiento metodológico, el apoyo estadístico y por su inmensa paciencia.

A mis directores, por hacer posible que, por fin, esté escribiendo estas líneas.

Para Nicolás, Pelayo, Daniela...

*“We are here to add what we can to,
not to get what we can from, life.”*

*“When schemes are laid in advance
is surprising how often the
circumstances fit with them.”*

William Osler, 1849-1919

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN..... | 27 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 33 |
| 1.1.- Contexto epidemiológico..... | 33 |
| 1.2.- Modelos de atención al paciente anciano con fractura de cadera.... | 36 |
| 1.3.- Vías clínicas | 40 |
| 1.4.- Programas de mejora continua de la calidad asistencial..... | 45 |
| 1.5.- Registros clínicos | 47 |
| 1.6.- Evolución del programa de atención al paciente anciano con fractura de cadera en el Hospital de Manacor | 49 |
| 2. OBJETIVOS | 55 |
| 2.1.- Justificación del trabajo de tesis | 55 |
| 2.2.- Hipótesis | 55 |
| 2.3.- Objetivos | 56 |
| 3. MATERIAL Y MÉTODOS | 59 |
| 3.1.- Descripción de la vía clínica de fractura de cadera del anciano del Hospital de Manacor..... | 59 |
| 3.2.- Documentos normalizados | 67 |
| 3.3.- Diseño del estudio | 70 |
| 3.4.- Criterios de inclusión y exclusión | 72 |
| 3.5.- Recogida de datos..... | 73 |
| 3.6.- Definición y descripción de las variables | 75 |
| 3.7.- Análisis estadístico | 79 |

| | |
|--|-----|
| 3.8.- Consideraciones éticas y legales..... | 81 |
| 4. RESULTADOS | 85 |
| 4.1.- Descripción global de la serie..... | 85 |
| 4.1.1.- Características basales | 85 |
| 4.1.2.- Variables de proceso..... | 87 |
| 4.2.- Resultados comparativos grupo A y grupo B1 | 88 |
| 4.2.1.- Características basales | 88 |
| 4.2.2.- Variables de proceso..... | 89 |
| 4.2.3.- Resultados en salud..... | 91 |
| 4.2.4.- Identificación de las variables relacionadas con los resultados en salud | 96 |
| 4.3.- Resultados comparativos Grupo B1 y Grupo B2..... | 100 |
| 4.3.1.- Características basales | 100 |
| 4.3.2.- Variables de proceso..... | 101 |
| 4.3.3.- Resultados en salud..... | 103 |
| 4.3.4.- Identificación de las variables relacionadas con los resultados en salud | 105 |
| 4.4.- Resultados comparativos Grupo A y Grupo B2 | 107 |
| 4.4.1.- Características basales | 107 |
| 4.4.2.- Variables de proceso..... | 109 |
| 4.4.3.- Resultados en salud..... | 110 |
| 4.4.4.- Identificación de las variables relacionadas con los resultados en salud | 115 |
| 5. DISCUSIÓN..... | 123 |
| 5.1.- Características basales de los pacientes | 123 |
| 5.2.- Indicadores de proceso | 126 |
| 5.3.- Resultados en salud | 135 |
| 5.4.- Claves que contribuyen a la mejoría de los resultados en salud a lo largo del periodo de estudio..... | 148 |
| 5.5.- Oportunidades de mejora..... | 156 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 6. CONCLUSIONES | 161 |
| 7. LIMITACIONES Y FORTALEZAS | 165 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 169 |

Índice de Tablas y Figuras

TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Características basales del total de 699 pacientes ingresados por fractura de cadera (años 2011 a 2014). | 86 |
| Tabla 2. Características de las fracturas (2011-2014)..... | 87 |
| Tabla 3. Variables de proceso (2011-2014)..... | 87 |
| Tabla 4. Características basales de los pacientes (2011 vs 2012-2013). | 88 |
| Tabla 5. Grado de dependencia (2011 vs 2012-2013)..... | 89 |
| Tabla 6. Características de las fracturas (2011 vs 2012-2013)..... | 89 |
| Tabla 7. Variables de proceso (2011 vs 2012-2013). | 90 |
| Tabla 8. Motivos de la demora quirúrgica superior a 48 horas (2011 vs 2012-2013)..... | 90 |
| Tabla 9. Tipo de intervención (2011 vs 2012-2013). | 90 |
| Tabla 10. Incidencia de complicaciones médicas intrahospitalarias (2011 vs 2012-2013)..... | 92 |
| Tabla 11. Número de concentrados de hematíes transfundidos (2011 vs 2012-2013)..... | 92 |
| Tabla 12. Complicaciones médicas durante los primeros 30 días tras el ingreso (2011 vs 2012-2013)..... | 92 |
| Tabla 13. Complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días tras el ingreso (2011 vs 2012- 2013). | 93 |
| Tabla 14. Reingreso precoz (2011 vs 2012-2013)..... | 93 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 15. Factores relacionados con el desarrollo de complicaciones médicas. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013). | 97 |
| Tabla 16. Factores relacionados con el desarrollo de anemia grave. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013). | 98 |
| Tabla 17. Factores relacionados con el desarrollo de delirium. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013). | 99 |
| Tabla 18. Factores relacionados con la supervivencia durante el primer año. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013)..... | 99 |
| Tabla 19. Características basales de los pacientes (2012-2013 vs 2014). | 100 |
| Tabla 20. Grado de dependencia (2012-2013 vs 2014)..... | 101 |
| Tabla 21. Características de las fracturas (2012-2013 vs 2014)..... | 101 |
| Tabla 22. Variables de proceso (2012-2013 vs 2014). | 102 |
| Tabla 23. Motivos de la demora quirúrgica superior a 48 horas (2012-2013 vs 2014)..... | 102 |
| Tabla 24. Tipo de intervención (2012-2013 vs 2014). | 102 |
| Tabla 25 Resultados en salud (2012-2013 vs 2014)..... | 104 |
| Tabla 26. Factores relacionados con la supervivencia durante el primer año. Análisis multivariante (2012, 2013, 2014)..... | 107 |
| Tabla 27. Características basales de los pacientes (2011 vs 2014). ... | 108 |
| Tabla 28. Grado de dependencia (2011 vs 2014). | 109 |
| Tabla 29. Características de las fracturas (2011 vs 2014). | 109 |
| Tabla 30. Variables de proceso (2011 vs 2014). | 109 |
| Tabla 31. Motivos de la demora quirúrgica superior a 48 horas (2011 vs 2014). | 110 |
| Tabla 32. Tipo de intervención (2011 vs 2014)..... | 110 |
| Tabla 33. Factores relacionados con el desarrollo de complicaciones médicas. Análisis multivariante (2011, 2014). | 116 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 34. Factores relacionados con el desarrollo de anemia grave (1). Análisis multivariante (2011, 2014)..... | 117 |
| Tabla 35. Factores relacionados con el desarrollo de anemia grave (2). Análisis multivariante (2011, 2014)..... | 117 |
| Tabla 36. Factores relacionados con el desarrollo de delirium. Análisis multivariante (2011, 2014)..... | 118 |
| Tabla 37. Factores relacionados con la supervivencia durante el primer año. Análisis multivariante (2011, 2014)..... | 119 |

FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Evolución del programa de fractura geriátrica de cadera en el hospital de Manacor..... | 51 |
| Figura 2. Elementos fundamentales de la VC de fractura de cadera del anciano del hospital de Manacor..... | 66 |
| Figura 3. Resumen Grupos de estudio..... | 71 |
| Figura 4. Curvas de Kaplan-Meier para supervivencia durante el primer año, grupos A y B1..... | 95 |
| Figura 5. Evolución de la incidencia de complicaciones médicas intra-hospitalarias, grupos A (2011) y B2 (2014)..... | 111 |
| Figura 6. Evolución de la incidencia de complicaciones médicas, primeros 30 días, grupos A y B2..... | 112 |
| Figura 7. Evolución de la incidencia mortalidad durante el primer año, grupos A y B2..... | 113 |
| Figura 8. Curvas de Kaplan-Meier para supervivencia durante el primer año, grupos A y B2..... | 114 |

RESUMEN

La fractura osteoporótica de cadera es un problema creciente de Salud Pública ya que, al ser una patología asociada al envejecimiento, el aumento de la esperanza de vida conlleva un aumento de su incidencia. Asocia una morbilidad muy elevada y supone un gran consumo de recursos. Además, se observa una elevada variabilidad en la atención al paciente con fractura de cadera, en España y en muchos otros países. El abordaje multidisciplinar del paciente con fractura de cadera en una unidad especializada de Ortogeriatría o en un entorno de manejo compartido con Medicina Interna ha demostrado reducir la estancia prequirúrgica y la tasa de mortalidad a 30 días de estos pacientes. Pero estas unidades altamente especializadas no están al alcance de todos los centros, como ocurre en el hospital de Manacor en Mallorca. Resulta necesario explorar otras alternativas de mejora en la atención de estos pacientes, con los medios disponibles.

Las Vías Clínicas (VC) son mapas de cuidados en los que se especifican las acciones que se deben realizar sobre el paciente afecto de una determinada patología, concretando el momento en que cada acción debe ser ejecutada y definiendo el profesional responsable de desempeñarla. Su uso se está generalizando en procesos con elevada prevalencia, con un curso clínico predecible, con estancias hospitalarias habitualmente largas, gran variabilidad en la atención y

los resultados (aún con unos estándares de calidad de atención definidos) y costes elevados; circunstancias que se cumplen en el proceso de fractura de cadera del anciano. En este sentido, una VC para la atención del paciente con fractura de cadera puede suponer una alternativa, complementaria y no excluyente a otros abordajes, para mejorar la calidad asistencial de estos enfermos.

El objetivo principal de esta tesis es evaluar el impacto sobre los resultados en salud de la puesta en marcha de una VC para el proceso asistencial de fractura geriátrica de cadera en los primeros tres años tras su implementación en el hospital de Manacor. Como objetivo secundario, se pretenden identificar también aspectos susceptibles de mejora no contemplados en el diseño inicial de la mencionada VC.

Para ello, se realiza un estudio observacional retrospectivo de una serie de 699 pacientes mayores de 65 años ingresados de forma consecutiva desde el día 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2014 con el diagnóstico de fractura de cadera en dicho centro. La serie incluye pacientes ingresados antes y después de la implementación de la VC, así como un grupo de pacientes ingresados tras la introducción adicional de documentos normalizados (hojas de ingreso y tratamiento) facilitadores del seguimiento de la VC en el año 2014. En primer lugar, se analizaron las características basales de los pacientes pertenecientes a los tres grupos definidos previamente. Este estudio preliminar no encontró diferencias significativas entre ellos. Se trata por tanto de grupos homogéneos en todos los aspectos excepto en la exposición a la intervención que estamos estudiando, esto es: el cambio de modelo asistencial con la implementación de la Vía Clínica. En este subestudio se analizaron también los principales indicadores del proceso asistencial. En segundo lugar se analizó la

incidencia de complicaciones en los tres grupos, tanto durante la primera hospitalización como durante los primeros 30 días tras el ingreso. También se analizó la mortalidad intrahospitalaria, al mes y al año del ingreso; realizando además un análisis de supervivencia. Se compararon los resultados entre las tres etapas: previa y posterior a la implementación de la VC, y tras la adición de los documentos normalizados. Por último se realizó un análisis bivariante y multivariante con el objetivo de identificar los factores asociados tanto al desarrollo de complicaciones como a la supervivencia, con la intención de proponer estrategias de mejora en aquellos aspectos potencialmente modificables. Las variables explicativas pertinentes, tanto basales como de proceso, fueron elegidas basándose en la revisión de la literatura y en nuestra propia experiencia.

El paciente tipo es una mujer de 84 años no residente en centro geriátrico y con un grado de dependencia moderado, que es intervenida antes de las primeras 48 horas y permanece hospitalizada alrededor de cuatro días tras sufrir la fractura de cadera. En el año 2011, antes de la introducción de la VC, el 52% de los pacientes desarrollaron al menos una complicación médica durante el ingreso frente al 25% de los pacientes ingresados en el año 2014. Esta diferencia resulta estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Las complicaciones médicas más prevalentes fueron el delirium y la anemia grave. Por su etiología de carácter multifactorial consideramos muy interesante la disminución de la incidencia del delirium, como indicador indirecto de la mejora de calidad en diferentes elementos individuales relacionados con el cuidado de los frágiles pacientes ancianos con fractura de cadera. Igualmente interesante resulta el descenso conseguido en la tasa transfusional y el aumento de la

homogeneidad en el número de concentrados de hematíes transfundidos por paciente que lo necesitó a lo largo del periodo de estudio, resultados que podrían relacionarse con un mayor cumplimiento de los protocolos clínicos. Se objetiva también una reducción significativa de la incidencia de otras complicaciones durante los primeros 30 días posfractura. La tasa de mortalidad durante el primer año para los pacientes ingresados en 2011 fue de 27% frente al 12% para los pacientes ingresados en 2014, ($p < 0,001$). La supervivencia media pasó de 307 días para los pacientes ingresados en 2011 a 339 días en el año 2014, ($p = 0,001$).

Es decir, tras la implementación de una Vía Clínica para el proceso de fractura de cadera del anciano en el hospital de Manacor se constata una reducción a la mitad de la tasa global de complicaciones médicas y una mejoría significativa en la supervivencia al año.

Además, el estudio nos ha permitido identificar variables asociadas con el desarrollo de complicaciones médicas sobre las cuales podemos actuar. A saber: la presencia de anemia al ingreso, la tasa de consecución de la sedestación posquirúrgica precoz y la tasa de demora quirúrgica por motivos administrativos.

Palabras clave: fractura de cadera, vía clínica, mortalidad, calidad asistencial, metodología Lean

1

Introducción

1. INTRODUCCIÓN

1.1.- CONTEXTO EPIDEMIOLÓGICO

La fractura osteoporótica de cadera es un problema creciente de Salud Pública, en España y en el resto del mundo. Se trata de una patología muy prevalente, registrándose en nuestro país más de 45000 casos al año.¹

La fractura de cadera está relacionada con el envejecimiento y su incidencia presenta una curva exponencial a partir de los 75 años, concentrándose la mayoría de los casos en individuos de más de 80 años.² En 2017 más del 18% de la población española era mayor de 65 años, según los datos del Instituto Nacional de Estadística.³ Las estimaciones del INE prevén que en el año 2035 los mayores de 65 años supongan el 26% de la población, y el 30% en 2060.⁴ A pesar de que el riesgo ajustado a la edad se ha estabilizado o incluso descendido, en parte por el mayor acceso a la prevención primaria mediante tratamiento antiosteoporótico^{5, 6}, el aumento de la incidencia parece estar relacionado con el referido envejecimiento poblacional. Se calcula que en el año 2030 se superarán los 6 millones de casos de fractura de cadera a nivel mundial.^{8, 9}

La fractura de cadera tiene también un gran impacto para el propio paciente. Se asocia a una mortalidad muy elevada durante el primer año, con tasas incluso superiores al 20%^{1, 10, 11} y que poco han

mejorado respecto a las comunicadas hace más de dos décadas.¹² Estudios atribuyen aproximadamente un 30% de esta mortalidad a la propia fractura, siendo este exceso de mortalidad mayor en los pacientes más jóvenes lo que indica que la fractura es en sí misma una señal de fragilidad.^{13, 14} Entre los factores de riesgo relacionados con la mortalidad se han identificado: la edad avanzada, el sexo masculino, la presencia de deterioro cognitivo previo, la comorbilidad asociada, el tener una cifra de hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/dl y el vivir en una residencia geriátrica^{15, 16}; características basales de los pacientes incluidas en el modelo predictivo de Nottingham que calcula el riesgo de mortalidad durante el primer mes por fractura de cadera (NHFS).¹⁷ El presentar un valor de riesgo quirúrgico en la escala de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA) por encima de 2 y una peor movilidad basal según la escala de Parker también se han encontrado asociados a mayor mortalidad, ambos elementos están incluidos en la ecuación de riesgo de mortalidad de Almelo.¹⁸ En relación a los factores relativos al proceso asistencial que se han visto asociados con mortalidad destaca la demora quirúrgica^{19, 20}, especialmente en pacientes con algún grado de deterioro cognitivo basal.²¹ La intervención quirúrgica precoz es un aspecto considerado esencial en la mayoría de las guías clínicas de las sociedades de Cirugía Ortopédica y Traumatología para el proceso de fractura de cadera: la estadounidense AAOS²², la australiana ANZHFR²³, la española SECOT²⁴; y en la guía británica del Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia en los Cuidados NICE CG124.²⁵ Las principales guías consideran óptima una demora quirúrgica menor o igual a 24 horas. Además, la demora quirúrgica se ha visto asociada con una morbilidad importante en forma de complicaciones médicas

²⁶⁻²⁸, y muy frecuentemente provoca gran deterioro funcional de los pacientes lo que redundaría en un incremento de la situación basal de dependencia.²⁹⁻³¹ Todo ello sin olvidar el riesgo aumentado de segundas fracturas.

Por otra parte, la atención a los pacientes con fractura de cadera supone un gran consumo de recursos. Un documento del Ministerio de Sanidad refleja que en España, en el año 2008, este proceso representó el 2,58% del coste total de la hospitalización por cualquier causa.³² El mencionado informe también llama la atención sobre diferentes aspectos del manejo de la fractura de cadera en los hospitales españoles, observando una elevada variabilidad entre ellos. Un documento posterior refleja que durante el año 2014 solamente el 40% de los pacientes fueron intervenidos antes de las 48 horas de ingreso, si bien las diferencias entre comunidades autónomas fueron notables.³³ Dicho documento señala que las tasas más elevadas de intervención quirúrgica precoz (62%) se dieron en Baleares y Navarra, y las más bajas en Asturias y Madrid (20% y 27% respectivamente). En este mismo sentido, los resultados del estudio PROA^{34, 35}, estudio prospectivo observacional sobre la carga asociada a las fracturas de cadera en España, revelan que en 2011-2012 el coste medio del proceso fue de 9000 euros por paciente, con una amplitud de rango de hasta 6000 euros; la variabilidad puede llegar a ser del 60% entre distintas comunidades autónomas. La duración de la hospitalización es el factor decisivo en el gasto y la demora quirúrgica es un elemento con mucha influencia en la estancia hospitalaria global. Los investigadores proponen un consenso nacional que redundaría en grandes beneficios sanitarios y socioeconómicos.

Y nuestro país no supone un caso aislado. La heterogeneidad mencionada se observa de forma prácticamente universal. El análisis del registro británico de fractura de cadera (NHFD) del año 2015 revela la pobre adherencia a las recomendaciones clínicas en algunos centros, a pesar de los incentivos económicos (Best practice tariffs) que el gobierno concede a los hospitales del Reino Unido que cumplen con determinados criterios de calidad.³⁶ Más recientemente el análisis de una serie de 81 hospitales en Holanda ³⁷ pone de manifiesto las diferencias en la práctica y los resultados para el proceso de fractura de cadera, y el análisis del registro noruego ³⁸ también destaca la variabilidad en la demora quirúrgica entre distintos hospitales de ese país. Ocurre lo mismo en el estudio de una serie de 34 hospitales en Bélgica, Italia y Portugal.³⁹

Teniendo todo esto en cuenta, resulta esencial establecer intervenciones estructuradas dirigidas a mejorar los resultados en salud del proceso asistencial de fractura de cadera del anciano controlando la variabilidad asistencial y disminuyendo el consumo de recursos, así como potenciar la implementación de medidas de prevención de caídas y de prevención secundaria de fracturas osteoporóticas sucesivas.

1.2.- MODELOS DE ATENCIÓN AL PACIENTE ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA

El manejo ortogeriátrico de los pacientes con fractura de cadera no es algo nuevo. Fue implantado a mediados del siglo XX en el Reino Unido, concretamente en los hospitales de Hastings y de Stroke-on-Trent donde el cirujano traumatólogo Michael Devas ya

recomendaba la intervención y la rehabilitación precoz incluso para los pacientes más ancianos. Devas y su colega clínico Robin Irvine pusieron en marcha la primera colaboración formal para atender los problemas médicos de estos pacientes.⁴⁰⁻⁴²

Desde entonces, existe mucha bibliografía respaldando las ventajas de la colaboración médico-quirúrgica durante el ingreso de los pacientes con fractura de cadera. Dicha colaboración es llevada a cabo de forma diferente en los distintos sistemas de salud. Kammerlander et al.⁴³, en su artículo de revisión publicado en el año 2010, la clasifican en cuatro tipos:

- 1.- Modelo tradicional. Ingreso a cargo del servicio de Traumatología hasta el alta definitiva, con interconsulta a demanda al especialista clínico.
- 2.- Modelo tradicional modificado. Ingreso a cargo de Traumatología con visita periódica y programada por geriatra o internista.
- 3.- Ingreso secuencial. Ingreso en Traumatología, traslado tras la intervención a planta de Geriátrica o Medicina Interna, y finalmente a un servicio de Rehabilitación.
- 4.- Modelo de manejo multidisciplinar. Es el modelo más sofisticado. El paciente recibe cuidados integrales por un equipo formado por traumatólogos, anestesistas, geriatras, internistas, rehabilitadores, personal de enfermería y auxiliar, trabajadores sociales, psicólogos, nutricionistas etc.

Pioli et al.⁴⁴ proponen un quinto modelo, similar al tercero de la clasificación anterior pero añadiendo la consulta recíproca a demanda

entre traumatólogos y geriatras durante los respectivos ingresos secuenciales.

El modelo de manejo multidisciplinar estructurado frente al modelo de consulta a demanda ha demostrado conseguir una reducción significativa de la estancia prequirúrgica, la estancia hospitalaria global y la tasa de mortalidad a 30 días de los pacientes.^{43, 45-48} Hay estudios que demuestran su utilidad también para los pacientes más frágiles, institucionalizados en centros geriátricos.⁴⁹ Además, consigue una reducción de costes y resulta rentable. La rentabilidad es mayor cuando se implementa de una forma universal sin estratificar a los pacientes en función de su riesgo basal y cuando la participación del personal se realiza a tiempo parcial.⁵⁰ No obstante y aunque existe consenso respecto a que la colaboración ortogeriátrica redundaría en una mejoría mantenida de la calidad asistencial en los pacientes con fractura de cadera, está por clarificar qué medidas son las que más han contribuido a la mejora de los resultados conseguidos.⁵¹ Muchas de las experiencias comunicadas sobre el manejo multidisciplinar del paciente con fractura de cadera han sido desarrolladas en unidades específicas de Orto geriatria cuya actividad se centra de forma casi exclusiva en la atención a este proceso. Por eso distintos autores han preconizado la generalización de su implantación en nuestro país^{52, 53}, pero el desarrollo de estas unidades altamente especializadas no siempre es posible en todos los hospitales, razón por la cual resulta necesario recurrir a otros modelos organizacionales y asistenciales para garantizar una óptima atención a los pacientes con este tipo de fractura con los medios disponibles.

La falta de unidades específicas de Orto geriatria es algo común en muchos países europeos. En la reciente evaluación del registro

holandés ³⁷ se destaca que únicamente el 23% de los pacientes ingresados por fractura de cadera lo hicieron en una unidad altamente especializada. Este ha sido el caso del hospital de Manacor a pesar de que el paciente anciano con fractura de cadera ha sido objeto de especial cuidado por el servicio de Traumatología desde la inauguración del centro en 1997. Este hospital público del Servicio de Salud de las Islas Baleares (IB-Salut), centro de agudos de segundo nivel, es referencia para el sector sanitario del Llevant en Mallorca. Localizado al sureste de la isla, da servicio a una población de alrededor 150000 personas. El porcentaje de mayores de 65 años del área es similar a la media estatal, que está en torno al 19%, siendo el más alto de la comunidad autónoma de Baleares que en la actualidad está alrededor del 16%.³ Cuenta con los servicios de urgencias, cuidados intensivos, especialidades médicas (Medicina Interna, Cardiología, Gastroenterología, Neumología, Neurología, Nefrología, Endocrinología, Pediatría, Psiquiatría, Dermatología) y quirúrgicas (Traumatología, Cirugía General, Ginecología, Oftalmología, Otorrinolaringología), Rehabilitación, Radiología, Análisis clínicos, Microbiología y Anatomía patológica. No cuenta en su plantilla con médicos especialistas en Geriátrica; ni con equipo de Trabajo Social ni un centro de convalecencia asociado hasta fechas recientes. Dispone de 238 camas de hospitalización sin área específica para la ubicación del paciente hospitalizado por fractura de cadera, estos pacientes ingresan en la planta general de Traumatología. El servicio de Traumatología tiene una plantilla de 11 cirujanos especialistas, 6 médicos generales que trabajan en el área de urgencias, y está acreditado para docencia con la incorporación de un médico residente por año. Los dos médicos especialistas en Rehabilitación y el equipo

de 12 fisioterapeutas dependen jerárquicamente del jefe de servicio de Traumatología. A diario se asigna un único quirófano para cirugía ortopédica. Cada día se encuentra de guardia un traumatólogo de presencia física y otro localizado, y, eventualmente, un médico residente. Durante el período de guardia sólo se dispone de un quirófano de urgencias para todo el hospital, por lo que únicamente se realizan intervenciones traumatológicas que no supongan una ocupación de quirófano elevada (osteosíntesis, hemiartroplastia). Alrededor de 200 personas ingresan cada año en este hospital por una fractura de cadera.

1.3.- VÍAS CLÍNICAS

Las Vías Clínicas (VC) pueden suponer una estrategia para la mejora de la calidad asistencial.

Son mapas de cuidados que especifican las acciones que se deben realizar sobre el paciente afecto de una determinada patología, concretando el momento en que cada acción debe ser ejecutada y definiendo cuál es el profesional responsable de desempeñarla. Predeterminan la asistencia adaptando las recomendaciones de las guías de práctica clínica a las características específicas de cada hospital, con el objetivo de disminuir la variabilidad de la práctica clínica para mejorar sus resultados. Al diseñar una VC para cualquier proceso lo primero será definir los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes que deberán seguirla. Habrá que nombrar un equipo que se ocupe de su diseño, donde deben estar representados todos los servicios implicados. Incluso si los protocolos de tratamiento específico hubieran sido aprobados con anterioridad se deberán revisar

intentando alcanzar un consenso que favorezca su posterior aplicación. Se recomienda también la confección de hojas de información para el paciente y sus cuidadores. Los documentos operativos de la VC (protocolos, folletos de información a los pacientes, etc.) deberán ser presentados a todos los estamentos de los servicios implicados. Carrasco y Ferrer revisan ampliamente estos aspectos en un artículo publicado en el año 2001 en la Revista de Calidad Asistencial ⁵⁴, la definición, las ventajas teóricas de las VC y sus limitaciones prácticas, y exponen de forma pormenorizada las etapas recomendadas para su diseño.

El desarrollo de una VC está indicado en patologías con prevalencia elevada, un curso clínico predecible, estancias hospitalarias habitualmente largas, gran variabilidad en la atención y en los resultados obtenidos (aún con estándares de calidad de atención definidos) y costes asociados elevados; circunstancias que se cumplen en el proceso de fractura de cadera del anciano.

Una de las primeras publicaciones que analizó la puesta en marcha de una VC para el proceso de fractura de cadera avanzó el éxito de esta estrategia en un hospital canadiense.⁵⁵ Los autores compararon dos grupos, anterior y posterior a la implementación de la VC en el año 1998. A pesar de no encontrar diferencias significativas en la reducción de la mortalidad intrahospitalaria entre ambos grupos, sí evidenciaron una reducción significativa de las complicaciones cardiológicas, las úlceras por presión y el delirium.

En publicaciones de 2008 y 2010 encontramos la descripción detallada de la VC de fractura osteoporótica de cadera desarrollada en un hospital en la ciudad de Rochester, en el estado de Nueva York.

Los autores analizan sus resultados concluyendo que no solo los pacientes se benefician de la cirugía precoz, con menor desarrollo de complicaciones y de iatrogenia, sino que el programa que proponen redunda en mejoras específicamente relacionadas con la calidad de los cuidados y el coste. Basados en su propia experiencia establecen que un programa así estructurado es beneficioso tanto para el paciente como para el propio hospital, y se preguntan si dicho programa sería replicable en otro sistema de salud.^{56, 57}

Investigadores del mismo grupo exploraron las barreras para la implantación del programa previamente mencionado. Aunque el estudio fue desarrollado a través de una encuesta a cirujanos traumatólogos y especialistas clínicos en Estados Unidos, los principales obstáculos detectados son quejas que no nos resultan ajenas como la falta de apoyo de la Dirección, el problema de disponibilidad de quirófanos, las discrepancias con el servicio de Anestesia etc. Las medidas que proponen para mitigar o salvar las mencionadas barreras se centran en la necesidad de liderazgo, compromiso, comunicación y consenso entre los profesionales para evitar conflictos entre especialidades que pongan en riesgo la adherencia a los protocolos de tratamiento.⁵⁸ En este sentido, resulta interesante destacar que recientemente los autores han vuelto a incidir sobre el mismo tema, lo que nos lleva a pensar que el problema del seguimiento de los protocolos mantiene su vigencia.⁵⁹ A este respecto, el grupo de Traumatología del Brigham and Women's Hospital en Boston, Massachusetts, ha publicado un trabajo ilustrando como tras contratar los servicios de un especialista en Geriátrica en el año 2013 las expectativas de la colaboración ortogeriatrica no se llegaron a alcanzar. Los autores atribuyen como causa principal de este fracaso al

hecho de que las recomendaciones del geriatra fueron seguidas de forma muy irregular.⁶⁰ Esto motivó el diseño e implantación de una VC en 2016 que consiguió mejorar los resultados, en concreto disminuyeron de forma significativa tanto la incidencia de delirium como los reingresos.⁶¹

Investigadores españoles también propugnan el uso de Vías Clínicas para el proceso de fractura de cadera.⁶²⁻⁶⁴

No todas las experiencias comunicadas sobre el desarrollo de una VC para fractura de cadera han sido positivas y diversos autores han expresado dudas sobre su utilidad. En este sentido, un estudio llevado a cabo en 15 hospitales europeos no encuentra beneficios significativos respecto al manejo tradicional, poniendo de manifiesto que conseguir una alta adherencia a las VC no es sencillo y que el cumplimiento de los protocolos clínicos puede ser muy irregular.⁶⁵ En cualquier caso, parece lógico argumentar que el hecho de que una VC fracase por la pobre adherencia a la misma no la invalida como instrumento con potencial para mejorar la calidad asistencial. El reto consistirá en diseñar herramientas facilitadoras y desarrollar estrategias que consigan mejorar la adherencia. Hacemos nuestras las palabras de Atul Gawande⁶⁶: *“En medicina, la clave está en asegurar que el conocimiento se aplique de una forma correcta y coherente”*.

La adherencia a los protocolos de tratamiento y a la propia VC se puede incrementar mediante el uso de plantillas normalizadas de informe de ingreso y de órdenes de tratamiento, simplificando el proceso. La utilización de hojas estandarizadas de órdenes de tratamiento ha demostrado incrementar la adherencia a las guías de buena práctica clínica en distintos procesos, como por ejemplo el

ictus.⁶⁷ También en la insuficiencia cardíaca, habiendo demostrado una reducción del 50% en la mortalidad de los pacientes y un importante ahorro desde el punto de vista económico.⁶⁸ La guía del Instituto para las Prácticas Seguras en Medicación (ISMP) sobre el diseño de hojas de órdenes tratamiento⁶⁹ indica que éstas deben ser completas, reflejando la mejor evidencia actualizada en relación al tratamiento pero sin incluir una lista demasiado exhaustiva de medicaciones. Recomienda evitar la ambigüedad de las indicaciones (por ejemplo, no ordenar “medicación habitual”) e incluir instrucciones más allá del tratamiento farmacológico. Además, señala que deben disponer de espacios para anotaciones adicionales, como alertas sobre la existencia de reacciones alérgicas y su descripción etc. Con la generalización de la prescripción electrónica el contenido de las hojas de órdenes de tratamiento puede ser trasladado al programa, facilitando todavía más la adherencia a los protocolos.⁷⁰ De todos modos, no hay que olvidar que los motivos que influyen en la variabilidad en la práctica clínica son diversos y no siempre son negativos. En muchas ocasiones la desviación respecto a las guías y protocolos es deliberada, motivada por las necesidades concretas del paciente.⁷¹ Esta desviación como forma de compensación o adaptación a situaciones inesperadas se considera una de las más importantes defensas de los sistemas, aunque sus resultados favorables pasen frecuentemente desapercibidos y raramente se destaquen más que los resultados negativos tal y como señaló hace 20 años James Reason en su estudio *Human error: models and management*, publicado en la revista *British Medical Journal*.⁷² Por ello, es esencial que el diseño de las hojas estandarizadas de órdenes de tratamiento contemple la posibilidad de flexibilizar las indicaciones.

Es importante destacar que el diseño de una VC no debe ser un proceso estático, sino dinámico, de manera que la evaluación de los resultados debe conllevar la introducción de modificaciones, considerando oportunidades de mejora y eliminando elementos que no hayan sido útiles.

1.4.- PROGRAMAS DE MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD ASISTENCIAL

El concepto de calidad en medicina se ha relacionado clásicamente con el seguimiento de guías y protocolos; y al medirla el peso de los indicadores relativos al proceso asistencial puede volverse excesivo. Frente a este planteamiento, las corrientes actuales equiparan la calidad con los resultados en salud.⁷³ De esta manera la calidad adquiere el significado de valor, definido como el grado de utilidad de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar.

La utilización de metodologías desarrolladas inicialmente en el ámbito industrial, como Lean o como los sistemas de Gestión por proceso de negocio, aplicadas a la práctica clínica es un paso más en la estrategia de mejora continua de la calidad asistencial. Están basadas en el concepto de *Kaizen* que, en japonés, significa cambio a mejor. El *Kaizen* propone el cambio en pequeños pasos, y se basa en el compromiso individual mediante la formación de los llamados “círculos de calidad” que son equipos de trabajo que de forma voluntaria se reúnen regularmente para analizar su propia actividad, identificar problemas y proponer soluciones. El término *Lean* (magro, en inglés) hace referencia a la optimización de recursos y fue empleado por primera vez por James Womack y Daniel Jones, autores

del libro “*Lean Thinking*” publicado en 1996.⁷⁴ Estos investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts habían llevado a cabo un estudio anterior, de cinco años de duración, sobre la industria del automóvil y basaron sus principios en los previamente desarrollados por el ingeniero Taiichi Ohno dentro del sistema de producción de la compañía japonesa Toyota. Para Taiichi Ohno mejorar significaba ir al lugar donde los problemas ocurren, identificarlos sin señalar culpables, y buscar sus causas para eliminarlas. Para ello era imprescindible contar con la implicación activa de los trabajadores y mantener la disciplina de manera que la mejora se mantuviera en el tiempo. Su filosofía se focalizaba en detectar aquellas actividades que no aportaban valor al proceso, a las que denomina *Muda* o desperdicio, dirigiendo los recursos a aquellas otras que sí proporcionaban valor. Definió distintos tipos de *Muda* relacionados con los defectos, las esperas, la sobreproducción, los reprocesos etc. También en detectar los *Mura* que define como la variabilidad no prevista en el proceso, y los *Muri* o esfuerzos no razonables (sobrecarga). Para eliminar los problemas, la metodología Lean utiliza diferentes herramientas. Algunas de ellas son: la estandarización de las actividades, la automatización “con toque humano” de las prácticas rutinarias (*Jidoka*), la polivalencia planificada de los trabajadores, las estrategias para evitar errores etc. Encontramos la descripción de los conceptos básicos de Lean y su aplicación a un programa de fractura geriátrica en un artículo del doctor Stephen Kates del anteriormente citado hospital de Rochester.⁷⁵ Años antes, el sistema nacional de salud del Reino Unido (NHS) ya había realizado un informe en colaboración con la Lean Enterprise Academy UK (fundada por

Daniel Jones) sobre la aplicación de la metodología Lean en el sector sanitario.⁷⁶

Los beneficios de un abordaje de Gestión por proceso de negocio (Business process management system), “*más allá del manejo compartido*”, han sido descritos en nuestro país para el proceso de fractura de cadera por el grupo del hospital Infanta Leonor de Madrid.⁷⁷ Los autores adoptaron este modelo en el año 2012, sobre un modelo previo de asistencia compartida instaurado en 2008. Como resultados del cambio de modelo destacan la reducción significativa de la estancia prequirúrgica y la incidencia de delirium.

1.5.- REGISTROS CLÍNICOS

En el año 1966 Avedis Donabedian⁷⁸ enfatizó la importancia de los registros en su artículo *Evaluating the Quality of Medical Care*, atribuyéndoles entidad propia dentro de las varias dimensiones de la práctica clínica. El análisis de los registros permite comprobar el ajuste o desviación respecto a los estándares de calidad establecidos e introducir medidas correctoras para mejorar el proceso asistencial y hacerlo más eficiente.

Diversos estudios han demostrado la estrecha asociación entre la realización de una monitorización con auditoría de las bases de datos de fractura de cadera y la adherencia a los estándares de calidad definidos, así como con la reducción concomitante de la mortalidad. Tenemos un ejemplo muy bien documentado en el registro escocés de fractura de cadera⁷⁹, y evidencia de que el británico NHFD ha contribuido a mejorar aspectos clave en cuidados de enfermería muy relacionados con la seguridad del paciente como la prevención de las

úlceras por presión y el delirium.⁸⁰ En los Estados Unidos, el grupo Kaiser Permanente contempla, entre otros procesos, el registro y seguimiento de los pacientes intervenidos de primera fractura proximal de fémur. Otros registros internacionales totalmente operativos son los de Australia y Nueva Zelanda y los de los países escandinavos.

Los expertos recomiendan una serie de indicadores de calidad que deben ser recogidos en los registros de fractura osteoporótica de cadera con el objetivo de facilitar la comparación de resultados entre ellos. Liem et al.⁸¹ redactan en 2013 el primer documento de consenso sobre este tema e identifican como fundamentales los siguientes parámetros: estancia hospitalaria global, tiempo hasta la cirugía, mortalidad en distintos periodos, complicaciones médicas y quirúrgicas tanto intrahospitalarias como durante los primeros 30 días, grado de movilidad y dependencia basal, reingresos y reintervenciones. Un nuevo documento del año 2018 propone la utilización de los siguientes indicadores: la valoración por un geriatra durante el ingreso, la demora quirúrgica, el tiempo desde la cirugía hasta la movilización, la profilaxis secundaria de nuevas fracturas (tratamiento antiosteoporótico y prevención de caídas), la evaluación sistemática del dolor, la valoración del estado nutricional, la prevención de las úlceras por presión, la mortalidad durante el primer año y el regreso al domicilio habitual.⁸²

La puesta en marcha en el año 2016 del Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC) en nuestro país, impulsado por la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT) y avalado por más de una veintena de sociedades científicas, ha supuesto un avance muy importante, no solo desde el punto de vista

de análisis de incidencia y prevalencia, sino de establecimiento de estándares de calidad asistencial para este proceso. El RNFC utiliza el formato internacional propuesto por la Fragility Fracture Network con la recogida de un conjunto mínimo de datos (Minimum Common Dataset). A fecha de diciembre de 2018, setenta y dos hospitales españoles, entre ellos el hospital de Manacor, participan en el registro compartiendo los datos relativos al manejo de los pacientes mayores de 74 años durante la fase aguda y el primer mes posterior al ingreso. Los indicadores propuestos por el RNFC ⁸³ son: la proporción de pacientes intervenidos en menos de 48 horas, la proporción de paciente levantados el primer día posoperatorio, con tratamiento posoperatorio al alta, con tratamiento de calcio al alta, con tratamiento de vitamina D al alta, que desarrollaron úlceras por presión durante la hospitalización y con movilidad independiente a los 30 días.

1.6.- EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE ATENCIÓN AL PACIENTE ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL DE MANACOR

En el año 1999, la fractura de cadera del anciano fue una de las patologías elegidas como prioritarias dentro de un plan de calidad total puesto en marcha en el hospital de Manacor. Pocos años después, se realizó un estudio analizando el manejo de estos pacientes en el centro con el fin de identificar áreas problemáticas e implantar soluciones.⁸⁴ En aquellas fechas la atención se basaba en un modelo de interconsulta (IC) a demanda a distintos especialistas del área médica (tipo 1 de Kammerlander).

La atención a los pacientes con fractura de cadera continuó evolucionando durante los siguientes años. En el año 2010 se sustituyó

el modelo de asistencia anterior por un modelo de asistencia compartida, incorporando un médico especialista en Medicina Interna encargado de la valoración programada y el seguimiento diario de los pacientes. También se puso en marcha un Programa de Rehabilitación Domiciliaria (PRHBD) para proporcionar el tratamiento de fisioterapia en el domicilio del paciente, y se enfatizó la necesidad de prevenir el desarrollo de segundas fracturas mediante el tratamiento médico de la osteoporosis. Hay que puntualizar que los protocolos de tratamiento se encontraban ya redactados y habían sido actualizados de forma periódica, por lo que no fue preciso introducir modificaciones significativas en este aspecto. Tampoco se introdujeron nuevas técnicas quirúrgicas ni anestésicas.

Durante el año 2011, en el contexto del programa de mejora continua de calidad específico para el proceso de fractura de cadera, se impulsó el desarrollo de una Vía Clínica adoptada en el año 2012 y se formó un equipo multidisciplinar responsable del diseño de la misma. El equipo, que en la actualidad continúa manteniendo reuniones bimensuales, está compuesto por:

- 1.- Cirujanos. Todos los médicos especialistas del servicio de Traumatología participan en el programa de fractura geriátrica, asumiendo uno de ellos el liderazgo del equipo multidisciplinar.
- 2.- Anestésistas, ejerciendo uno de ellos de representante del servicio.
- 3.- Internistas. Un médico especialista perteneciente al servicio de Medicina Interna es miembro del equipo multidisciplinar de fractura de cadera.

- 4.- Médico rehabilitador y fisioterapeutas. Los dos médicos rehabilitadores y el equipo de fisioterapeutas dependen funcionalmente del servicio de Traumatología, todos participan en el programa de fractura de cadera. Uno de los fisioterapeutas ejerce de representante.
- 5.- Personal de Enfermería y Auxiliares (TCAE). Todo el personal de la planta de hospitalización de Traumatología participa en el programa, el hospital no dispone de equipo de enfermería especializado en Geriátrica. El supervisor de planta ejerce de interlocutor.

El programa fue madurando, como se refleja en la Figura 1, y con fecha de 1 de enero de 2014, se introdujeron los documentos de plantilla normalizada para el informe de ingreso y órdenes de tratamiento.

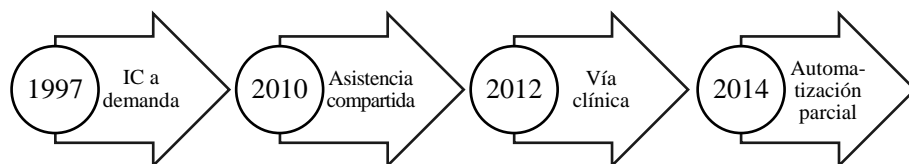


Figura 1. Evolución del programa de fractura geriátrica de cadera en el hospital de Manacor.

2

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS

La fractura de cadera del anciano es un problema de salud muy prevalente, con resultados muy variables y un consumo de recursos elevado. Resulta necesario establecer intervenciones organizacionales y/o asistenciales dirigidas a mejorar el proceso y conseguir los resultados en salud demostrados por el modelo de abordaje multidisciplinar de los pacientes en unidades de Orto geriatría en aquellos hospitales que no puedan disponer de ese tipo de unidades altamente especializadas. La implementación de Vías Clínicas específicas para este proceso, así como la automatización parcial del proceso mediante la utilización de documentos clínicos normalizados que facilite el seguimiento de las mismas, puede suponer una mejora en la calidad en el proceso asistencial de fractura de cadera del anciano.

Como ejemplo de ello se presentan y estudian los resultados de la implementación de una VC para el paciente anciano con fractura de cadera en el hospital de Manacor.

2.2.- HIPÓTESIS

El diseño e implementación de una Vía Clínica para la atención del paciente anciano con fractura osteoporótica de cadera puede contribuir a reducir las complicaciones médicas y la mortalidad de los pacientes ingresados por esta patología en el hospital de Manacor.

2.3.- OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar el impacto del desarrollo y puesta en marcha de la Vía Clínica para el proceso de fractura de cadera del anciano durante los primeros tres años tras su implementación en el hospital de Manacor.

Objetivos Específicos:

- 1.- Analizar la evolución de la tasa de incidencia de complicaciones médicas, comparando la evolución de las mismas entre los pacientes ingresados en el periodo previo a la implementación de la VC y los ingresados tras su completa adopción.
- 2.- Analizar la evolución de la supervivencia al año de los pacientes a lo largo del periodo de estudio. Comparando las tasas de la misma antes y después de la implementación de la VC.
- 3.- Estudiar qué factores son determinantes para el desarrollo de complicaciones médicas y para la supervivencia de los pacientes con este tipo de fractura en nuestro caso particular, identificando aspectos susceptibles de mejora que no hubieran sido contemplados en el diseño inicial de la VC.

3

Material y Métodos

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA VÍA CLÍNICA DE FRACTURA DE CADERA DEL ANCIANO DEL HOSPITAL DE MANACOR

La VC de fractura de cadera del anciano en el hospital de Manacor es seguida por todos los pacientes atendidos por ese diagnóstico, independientemente de su grado de fragilidad basal. Sus elementos fundamentales se recogen en la Figura número 2.

En el área de Urgencias, todo paciente con sospecha de fractura de cadera es valorado de forma inmediata por un especialista en Traumatología que confirma o rechaza el diagnóstico. De forma general el uso de TAC o de Resonancia Magnética se reserva para aquellos casos en los que la radiografía simple no resulta concluyente. En caso de confirmarse el diagnóstico, el encargado de la atención al paciente en Urgencias es el equipo de guardia de Traumatología, que se ocupa también de determinar el grado de dependencia del paciente, su movilidad basal y su situación cognitiva. La situación cognitiva del paciente se valora mediante la entrevista al propio paciente o a sus acompañantes y la revisión de los diagnósticos reflejados en la historia clínica y/o de los tratamientos que tenga prescritos.

En Urgencias se realiza una analítica preoperatoria básica que incluye hemograma, función renal, niveles plasmáticos de sodio y de potasio, glucemia, y estudio de coagulación. Si fuera preciso para el

estudio etiológico en caso de anemia, se utilizará esta misma muestra para analizar posteriormente el perfil férrico o de vitaminas, evitando la realización de nueva extracción sanguínea al paciente. A partir de enero de 2014 se determinan los niveles de albúmina, proteínas totales y colesterol como parte del cribado de riesgo de desnutrición. Además se realiza un electrocardiograma y, de forma individualizada, una radiografía de tórax como parte del estudio preoperatorio.

La analgesia se administra a la llegada del paciente, por vía intravenosa y de forma pautada. Salvo si existe contraindicación médica, se administra 1 gramo de paracetamol cada 8 horas de forma alterna con 2 gramos de metamizol magnésico cada 8 horas. Si fuera necesario, como pauta de rescate, se emplean dosis bajas de cloruro mórfico (5 mg) por vía endovenosa. Se evita el uso de otros opioides como la meperidina, y de antiinflamatorios no esteroideos, en especial de ketorolaco y de dexketoprofeno.

Al igual que la analgesia, la fluidoterapia se instaura de forma precoz para asegurar la correcta hidratación del paciente. Como norma general se evitan los ayunos, salvo en el caso de que se prevea intervención en las siguientes 12 horas.

Es importante destacar que el uso de tracción preoperatoria fue abandonado en el hospital de Manacor con mucha anterioridad al diseño de la VC.

La profilaxis para enfermedad tromboembólica con heparina de bajo peso molecular (HBPM) se difiere hasta 12 horas tras la intervención en el caso de que ésta se realice durante el primer día del ingreso. De forma general se administran 40 mg de enoxaparina subcutánea, ajustando la dosis a la función renal y al peso del

paciente. En el caso de pacientes no anticoagulados de forma crónica la profilaxis con enoxaparina se mantendrá durante las primeras 4 semanas posfractura. En los pacientes antiagregados y anticoagulados se sigue el protocolo elaborado por los servicios de Hematología y Anestesia. No se suspende la antiagregación de los pacientes en tratamiento con AAS, reduciendo la dosis a 100 mg en el caso de que recibieran 300 mg. De forma general, se suspende el tratamiento con clopidogrel (Plavix®, Iscover®), y si el paciente estaba recibiendo doble antiagregación se mantiene únicamente el AAS. En los casos de pacientes con elevado riesgo trombótico el manejo se realizará de forma individualizada. Los pacientes en tratamiento con acenocumarol (Sintrom®) reciben una dosis de 5 o 10 mg de vitamina K oral en urgencias, y se determina el valor de INR hasta que las cifras permiten una raquianestesia segura. En el caso de tratamiento con anticoagulantes de acción directa, se suspenden durante 48 horas antes de la intervención. La terapia puente con HBPM a dosis terapéuticas previa a la cirugía solo se realiza en pacientes con alto riesgo trombótico (portadores de prótesis valvulares mecánicas, estenosis mitral, episodio de ictus o embolismo sistémico en los tres meses anteriores). De forma general, la anticoagulación basal no se reiniciará hasta conseguir una hemostasia adecuada, habitualmente unas 48 horas después de la intervención quirúrgica.

La valoración del riesgo periquirúrgico (ASA) por el especialista de Anestesia se realiza precozmente, a ser posible como parte de la valoración del paciente en el área de Urgencias. El tipo de anestesia queda a elección del anestesista responsable, aunque por consenso la VC del hospital de Manacor da preferencia a la utilización de la

anestesia raquídea. En cuanto a la profilaxis antibiótica, se sigue el protocolo general del centro.

Aunque la VC no define un tiempo límite, el paciente permanecerá el menor tiempo posible en el área de Urgencias.

La fractura de cadera es considerada una urgencia en el hospital de Manacor. Siempre que no haya contraindicación médica, que exista quirófano disponible y la complejidad quirúrgica sea asumible, el paciente será intervenido durante la guardia el mismo día de su ingreso. La decisión respecto al tipo de cirugía e implante es exclusiva del traumatólogo responsable de la intervención. Las fracturas son tratadas en función del tipo de fractura y del tipo de paciente.⁸⁵ La actualización del año 2017 de la guía NICE CG124²⁴ aborda específicamente las recomendaciones sobre el procedimiento quirúrgico. En caso de duda se discute el caso en sesión clínica, el día siguiente del ingreso. En el hospital de Manacor la intervención es realizada o al menos supervisada por un especialista con experiencia.

La valoración por el especialista de Medicina Interna se asegura de lunes a viernes durante las primeras 24 horas de ingreso y se realiza una vez el paciente se encuentra ubicado en la planta de hospitalización de Traumatología. Esta valoración programada, así como el seguimiento proactivo, ya se estaba realizando a partir de 2010. Su dedicación diaria estimada es de una hora de lunes a viernes. Los pacientes ingresados durante el fin de semana o en día festivo son visitados por el internista durante el primer día laborable. En el caso de que el anestésista o el traumatólogo lo requieran, el médico internista de guardia hará una valoración de las comorbilidades del paciente y aplicará el tratamiento oportuno con el fin de asegurar la

estabilidad clínica del paciente, que pueda ser intervenido precozmente pero en las mejores condiciones posibles. Además de detectar y tratar de forma precoz la posible descompensación de las comorbilidades de base, otro objetivo del internista es diagnosticar patologías presentes pero no documentadas. De forma específica se encarga de reconocer factores de riesgo para nuevas caídas como pueden ser déficits sensoriales fundamentalmente visuales, trastornos neurológicos o cardíacos, metabólicos etc., y de remitir al paciente a los especialistas oportunos para darle solución. Además de forma diaria ajusta el tratamiento farmacológico para cada paciente, prestando especial atención al uso de benzodiazepinas y fármacos antihipertensivos. De forma preferente, la visita del médico internista se realiza conjuntamente con la enfermera y el traumatólogo responsables del pase de planta, a primera hora de la mañana tras la sesión clínica de Traumatología donde se comentan los nuevos ingresos y las incidencias de la guardia.

Por protocolo, se programa la extracción de analítica para el día siguiente de la cirugía (incluye hemograma, función renal, y niveles plasmáticos de sodio y potasio). En el caso específico de la indicación de tratamiento transfusional la tarea recae en el médico traumatólogo, por cuestiones de horario ya que los resultados de las analíticas de control postoperatorio están disponibles a partir del mediodía.

Uno de las tareas prioritarias del equipo de Enfermería y TCAE de planta es el control no farmacológico del delirium, una complicación muy frecuente durante el postoperatorio de los pacientes ancianos. La educación a los familiares y acompañantes del paciente sobre este aspecto es fundamental. En caso necesario se administran dosis bajas de neurolépticos (haloperidol), evitando el uso de

benzodiazepinas. De forma general, se administra oxigenoterapia para conseguir saturación de oxígeno del 95%. Es también función del equipo de enfermeras y auxiliares asegurar la retirada de la sonda vesical durante las primeras 24 horas tras la intervención, a la vez que poner en marcha otras medidas para evitar la retención urinaria aguda y el estreñimiento, complicaciones aparentemente menores en sí mismas pero que pueden contribuir al desarrollo del delirium. Además, la valoración y prevención del desarrollo de úlceras por presión y el cuidado de la herida quirúrgica están entre sus principales intervenciones.

La valoración por el especialista en Rehabilitación se realiza en horario de mañana, el primer día hábil tras la intervención quirúrgica. El fisioterapeuta responsable iniciará el tratamiento lo antes posible promoviendo la movilización precoz salvo que exista contraindicación. El objetivo es que el paciente se siente durante las primeras 24 horas tras la intervención e inicie bipedestación a las 48 horas. Además, proporciona información al paciente y a sus cuidadores sobre aspectos como la correcta realización de las transferencias y medidas generales para la prevención de caídas como la eliminación de barreras arquitectónicas en el domicilio (alfombras, bañeras, iluminación).

De forma conjunta, el médico rehabilitador y el traumatólogo seleccionan a los pacientes candidatos al PRHBD, programa que ya estaba en marcha durante los años 2010 y 2011. Durante los años que se analizan en esta tesis los criterios de inclusión para dicho programa eran los siguientes: pacientes independientes o dependientes leves (puntuación de Barthel > 60), no institucionalizados, con buen apoyo social y resultado quirúrgico que permita la carga.

La elaboración de un único informe de alta hospitalaria es responsabilidad compartida por el traumatólogo y el internista. El informe debe incluir información sobre el desarrollo de complicaciones relevantes durante el ingreso, contemplar la conciliación de la medicación y recomendaciones específicas para facilitar el seguimiento por el equipo de Atención Primaria. El objetivo es asegurar la continuidad de los cuidados en el ámbito ambulatorio. En el caso de que el alta de un paciente estuviera prevista para el fin de semana, el internista deja redactado un resumen clínico que es incluido en el informe por el traumatólogo.

La VC de fractura de cadera del anciano en el hospital de Manacor no termina con el alta hospitalaria sino que asegura la atención continuada durante los primeros meses posfractura. El paciente es citado al mes en la consulta externa específica de fracturas por fragilidad, realizada por un traumatólogo con especial interés en el metabolismo óseo. En ese momento se hace una valoración del estado general del paciente, de las complicaciones que hayan podido surgir, se reconsidera la indicación de rehabilitación domiciliaria y se evalúa si el paciente es tributario de tratamiento médico de la osteoporosis. En el caso de que se indique la utilización de ácido zoledrónico, se administrará de forma endovenosa en el hospital de día, lo que simplifica y garantiza el tratamiento.

De forma general, los siguientes controles se realizan a los tres y a los doce meses.

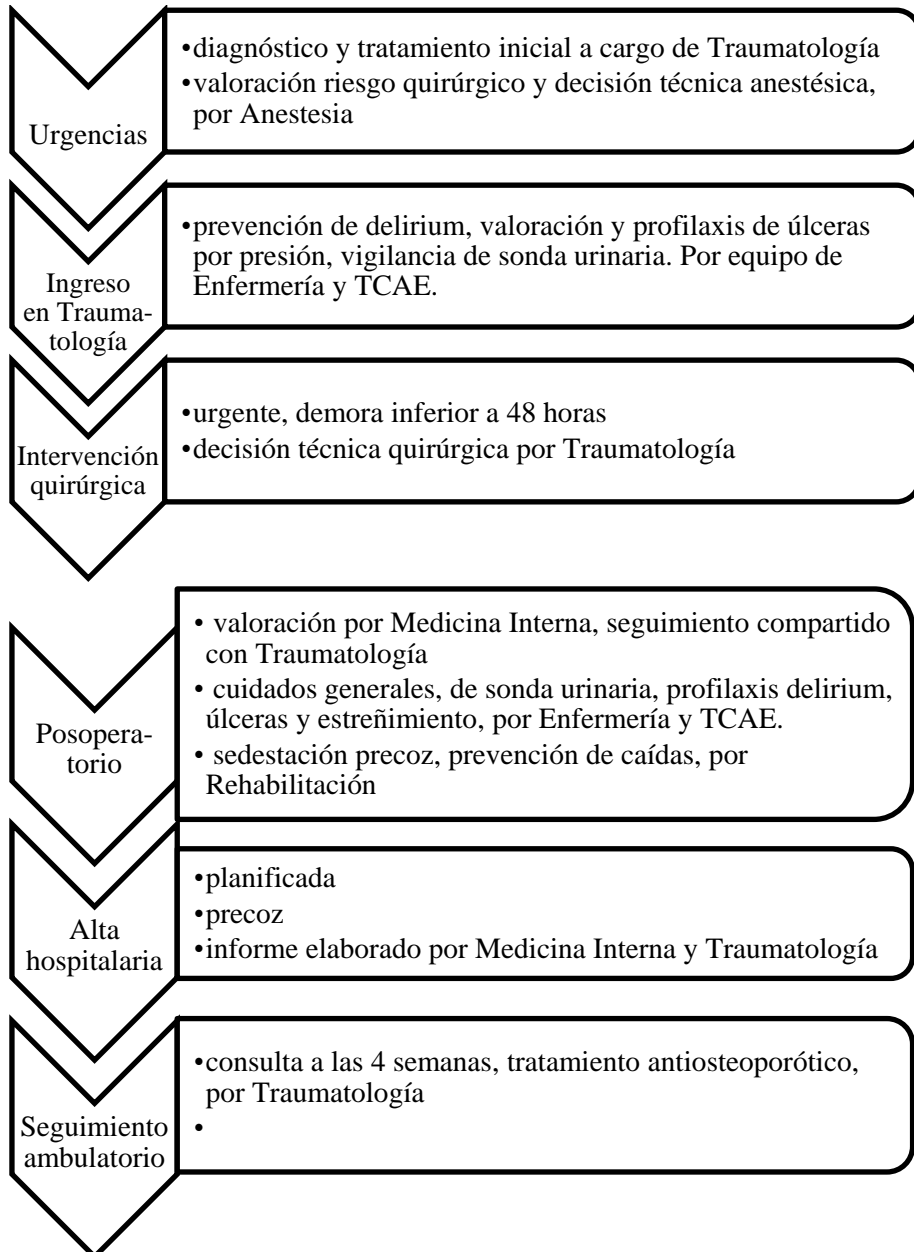


Figura 2. Elementos fundamentales de la VC de fractura de cadera del anciano del hospital de Manacor.

3.2.- DOCUMENTOS NORMALIZADOS

Desde enero de 2014, la VC se complementa con la utilización de plantillas normalizadas de ingreso y hojas normalizadas de prescripción del tratamiento inicial. Se persigue una automatización parcial del proceso.

Una vez más, en el diseño de ambos documentos participaron especialistas en Traumatología y Medicina interna y su utilización fue consensuada por el equipo. Además, se contó con la colaboración del departamento de Informática del hospital ya que ambos documentos se ubicaron en la Intranet del hospital, desde donde se accedía y se trabaja sobre ellos. Su diseño se caracteriza por la generación automática de una serie de campos a cumplimentar, pestañas desplegadas con opciones y recordatorios, y de algunas órdenes fijas en el caso de las hojas de tratamiento; y contempla la posibilidad de personalización en función de las características de cada paciente.

Es importante destacar que el uso de dichos documentos en el hospital de Manacor es opcional, en ningún caso limita la autonomía del médico responsable. Tras superar alguna reticencia inicial por parte de algunos especialistas, los documentos fueron rápidamente adoptados por todos ellos.

Las plantillas de ingreso facilitan la valoración integral del paciente anciano con fractura de cadera en el área de Urgencias, tarea que en el hospital de Manacor corre a cargo del especialista en Traumatología.

Contemplan el registro de los siguientes aspectos:

- ✓ Procedencia del paciente

- ✓ Situación social
- ✓ Antecedentes patológicos
- ✓ Alergias medicamentosas
- ✓ Medicación basal
- ✓ Tratamiento anticoagulante y/o antiagregante
- ✓ Medicación antiosteoporótica
- ✓ Circunstancias y fecha de la caída
- ✓ Existencia de fracturas previas
- ✓ Índice de comorbilidad de Charlson. Dispone de casilla desplegable para facilitar su valoración
- ✓ Índice de movilidad de Parker. Dispone de casilla desplegable para facilitar su valoración
- ✓ Escala de dependencia de Barthel. Dispone de casilla desplegable para facilitar su valoración
- ✓ Diagnóstico radiológico

Además la plantilla de ingreso incluye un conjunto de órdenes fijas básicas para el tratamiento más inmediato del paciente tras el diagnóstico, que hacen referencia aspectos fundamentales como la analgesia, la fluidoterapia y la reversión de la anticoagulación.

El diseño de las *hojas de tratamiento* facilita la prescripción del tratamiento inicial del paciente anciano con fractura de cadera, tarea que en el hospital de Manacor corre a cargo del especialista en Traumatología. Se basan en los protocolos de tratamiento ya en uso en el centro. A pesar de incluir una serie órdenes fijas, automatizando la

generación de las principales recomendaciones universales, nunca se pierde el control sobre el acto médico de la prescripción.

Las hojas de tratamiento incluyen:

- ✓ Alertas sobre alergias medicamentosas o reacciones adversas previas, y la necesidad de ajuste de dosis según la función renal.
- ✓ Indicaciones concretas respecto a cuidados de enfermería (toma de constantes vitales, control de glucemia basal, utilización de oxigenoterapia, control de la herida quirúrgica, sonda vesical).
- ✓ Instrucciones precisas sobre la actuación en determinadas situaciones, por ejemplo: fiebre, necesidad de analgesia de rescate, profilaxis farmacológica del delirium en los pacientes con deterioro cognitivo o episodios previos documentados etc.
- ✓ Espacio específico reservado para la prescripción de la medicación habitual. Incluye instrucciones sobre tratamiento betabloqueante, diurético e inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAs).
- ✓ Consideraciones específicas para pacientes diabéticos, y recordatorio de la pauta de insulino terapia según protocolo general del hospital.
- ✓ Listados desplegable de tratamiento basados en los protocolos (analgesia, suero terapia, profilaxis de enfermedad tromboembólica, prevención o tratamiento farmacológico del delirium) con distintas opciones de medicación y dosis que permiten personalizar el tratamiento.
- ✓ Casillas para texto libre.

Durante el periodo de estudio que estamos analizando no se había desarrollado la prescripción electrónica en el hospital de Manacor. Cualquier orden de tratamiento (hojas normalizadas o texto libre) se imprimía por duplicado, enviando una de las copias al servicio de Farmacia y quedando la otra en poder de las enfermeras de planta. Tras la instauración del programa de prescripción electrónica, el contenido de las hojas estandarizadas de tratamiento se trasladó al mismo.

3.3.- DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional retrospectivo de una serie de 699 pacientes mayores de 65 años ingresados de forma consecutiva desde el día 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2014 con el diagnóstico de fractura de cadera en el hospital de Manacor. Incluye pacientes ingresados antes y después de la implementación de la Vía Clínica, así como un grupo de pacientes ingresados tras la introducción adicional de los documentos normalizados. El manejo clínico de los pacientes dependió del modelo asistencial vigente en función del año de ingreso.

Para el análisis comparativo se dividió el total de los pacientes en los siguientes grupos (Figura 3):

Grupo A: pacientes ingresados en 2011, antes de la implementación de la VC, modelo de asistencia compartida, (n=181).

Grupo B: pacientes ingresados tras la implementación de la VC, a partir del 1 de enero de 2012 (n=518).

Subgrupo B1: pacientes ingresados en el 2012 y 2013 antes de la implementación adicional de la plantilla normalizada de ingreso y de órdenes de tratamiento (n=345 pacientes, suma de los ingresados durante 2012 (n=165) y 2013 (n=180)).

Subgrupo B2: pacientes ingresados en el 2014 después de la implementación adicional de la plantilla normalizada de ingreso y de órdenes de tratamiento (n=173).

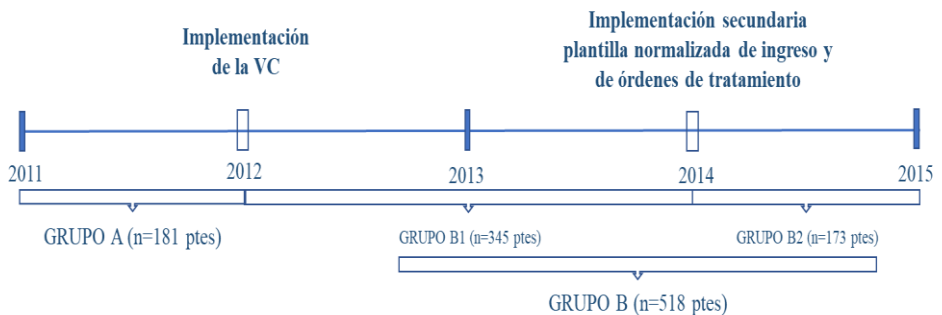


Figura 3. Resumen Grupos de estudio.

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo global de la serie. También se analizaron las características basales de los pacientes pertenecientes a cada grupo, no encontrándose diferencias significativas entre ellos. Se trata por tanto de grupos homogéneos en todos los aspectos excepto en la exposición a la intervención que estamos estudiando (implementación de la VC). Se analizaron también los principales indicadores del proceso asistencial.

En segundo lugar se analizó la incidencia de complicaciones en los tres grupos, tanto durante la primera hospitalización como durante los primeros 30 días tras el evento. También se analizó la mortalidad

intrahospitalaria, al mes y al año del ingreso, realizándose además un análisis de supervivencia. Se compararon los resultados entre las tres etapas: previa y posterior a la implantación de la VC, y tras la adición de los documentos normalizados.

Por último se realizó un análisis bivariante y multivariante con el objetivo de identificar los factores asociados tanto al desarrollo de complicaciones como a la supervivencia, con la intención de proponer estrategias de mejora en aquellos aspectos potencialmente modificables. Las variables explicativas pertinentes, tanto basales como de proceso, fueron elegidas basándose en la revisión de la literatura, y en nuestra propia experiencia.

3.4.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes mayores de 65 años ingresados con el diagnóstico de fractura de cadera entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2014, en el hospital de Manacor. El seguimiento para todos los pacientes fue de doce meses desde la fecha de ingreso, o hasta su fallecimiento si éste se produjo antes del primer año posfractura.

Los criterios de exclusión para el análisis fueron: haber sufrido un traumatismo o concomitancia de otras fracturas de alta energía, la definición de la fractura como patológica (debida a una enfermedad neoplásica primaria o metástasis óseas), y el tratamiento no quirúrgico.

3.5.- RECOGIDA DE DATOS

El registro de los datos relativos a los pacientes, al propio proceso y a los resultados fue realizado en una base de datos creada ex profeso durante el año 2010 en el contexto del programa de mejora continua de la calidad. La base de datos se alojaba en la intranet del propio hospital, con acceso exclusivo para los administradores de la misma. Los datos fueron recogidos de forma simultánea a la atención clínica durante cada fase del proceso, a lo largo del primer año posfractura. El médico residente de quinto año y el adjunto responsable del seguimiento en la consulta específica de fractura por fragilidad fueron los encargados de realizar el registro.

Se registraron datos demográficos como el sexo, la edad y la ubicación previa del paciente (domicilio o residencia). Se registró la presencia de antecedentes patológicos, calculando el índice de comorbilidad de Charlson.⁸⁶ Un valor de Charlson igual o superior a 3 puntos indica comorbilidad elevada. De forma específica se registró el diagnóstico previo de demencia. Para el registro de demencia, además de la exploración física y la anamnesis realizada al propio paciente o a sus acompañantes, se tuvieron en cuenta anotaciones de la historia clínica incluyendo episodios tanto de Atención Primaria como de consulta hospitalaria o ingreso y la revisión del tratamiento farmacológico basal. El nivel de dependencia previo a la fractura se calculó mediante la escala de Barthel⁸⁷, y la movilidad mediante el índice de movilidad de Parker.⁸⁸ Se calculó para cada paciente el valor de ASA⁸⁹ como predictor de mortalidad perquirúrgica. Un valor de ASA igual o superior a 3 indica riesgo perquirúrgico elevado. Se recogió información sobre la toma previa de medicación

anticoagulante y/o antiagregante, y el uso específico de clopidogrel. Se anotó el valor de hemoglobina al ingreso, dato obtenido de la analítica realizada en Urgencias. También se registró el tipo de fractura.

Respecto a los datos relativos al proceso, se anotaron el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la intervención (demora quirúrgica), el tipo de anestesia utilizado, el tipo de procedimiento quirúrgico, la consecución o no de la sedestación al día siguiente de la intervención y la duración de la estancia hospitalaria. También la inclusión o no en el programa de rehabilitación domiciliaria, y el número de sesiones realizadas.

En relación con los resultados, se registró la aparición y el tipo de complicaciones médicas y la necesidad de tratamiento transfusional así como el número de concentrados de hematíes administrados. También el desarrollo de complicaciones quirúrgicas, diferenciando las complicaciones infecciosas del resto. También se registraron los reingresos motivados por complicaciones quirúrgicas o patología médica sobrevenida durante los primeros 30 días. Se registró el tiempo transcurrido hasta el fallecimiento (éxito), en el caso de que éste ocurriese dentro de los primeros doce meses tras la fecha de ingreso.

Aunque no son objeto de estudio para esta tesis, se recogían además datos relativos a la presencia de fracturas osteoporóticas previas, al tratamiento antiosteoporótico basal y su prescripción posterior, la evolución funcional y del grado de dependencia, y el desarrollo de segundas fracturas por fragilidad.

3.6.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Relativas al paciente:

- 1.- Sexo del paciente: hombre o mujer. Tratada como variable cualitativa nominal.
- 2.- Edad en años en el momento del diagnóstico. Tratada tanto como variable cuantitativa discreta, y como cualitativa ordinal al jerarquizar los pacientes en los grupos etarios: <75 años, 75-84, 85-94 y >94.
- 3.- Ubicación prefractura en domicilio (en contraposición a procedencia de residencia). Tratada como variable cualitativa nominal: si/no.
- 4.- Grado de dependencia según la escala de Barthel. Valor tratado como variable cuantitativa discreta y también como cualitativa al estratificar el grado de dependencia en total/grave, moderado/leve e independiente.
- 5.- Índice de movilidad de Parker. Valor tratado como variable cuantitativa discreta (0 a 9) y como cualitativa nominal al dividir a los pacientes en Parker ≤ 5 si/no. El valor 0 significa ser incapaz de caminar, mientras que un valor de 9 significa marcha totalmente independiente.
- 6.- Comorbilidades. Grupos de diagnósticos utilizados para calcular el Índice de Charlson. Tratados como variable cualitativa nominal, es decir presencia o ausencia de cada patología concreta.

- 7.- Demencia, tratada como variable cualitativa nominal, ausencia o presencia del diagnóstico en el momento del ingreso.
- 8.- Índice de comorbilidad de Charlson no ajustado a la edad. Valor tratado como variable cuantitativa discreta (0-1-2-3-4) y como cualitativa nominal al dividir a los pacientes en valor de Charlson ≥ 3 si/no.
- 9.- Valor de ASA. Tratado como variable cuantitativa discreta (0-1-2-3-4-5) y como cualitativa nominal dividiendo a los pacientes en valor de ASA ≥ 3 si/no.
- 10.- Existencia de anemia basal según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS): hemoglobina $< 12\text{g/dl}$ para mujeres y hemoglobina $< 13\text{g/dl}$ para hombres. Tratada como variable cualitativa nominal según presencia o ausencia de anemia.
- 11.- Valor de la hemoglobina al ingreso tratado como variable cuantitativa continua y como cualitativa nominal al dividir a los pacientes en hemoglobina basal $< 10\text{ g/dL}$: si/no.
- 12.- Tratamiento anticoagulante previo. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 13.- Tratamiento antiagregante basal. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 14.- Tratamiento antiagregante y/o anticoagulante basal. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 15.- Tratamiento con clopidogrel basal. Variable cualitativa nominal: si/no.

- 16.- Descripción del tipo de fractura según la clasificación empleada en el RNFC. Variable cualitativa nominal.
- 17.- Descripción del tipo de fractura como Extra o Intracapsular. Variable cualitativa nominal.
- 18.- Lado de la fractura (izquierda/derecha). Variable cualitativa nominal.

Relativas al proceso:

- 1.- Grupo: A, B1, B2. Equivalente a año de ingreso, sinónimo de distinto modelo asistencial vigente. Variable cualitativa ordinal.
- 2.- Tipo de anestesia: general o raquídea. Variable cualitativa nominal.
- 3.- Descripción del tipo de procedimiento: artroplastia, osteosíntesis, resección (Girdlestone). Variable cualitativa nominal.
- 4.- Demora quirúrgica, tratada como variable cualitativa ordinal al dividir a los pacientes en tres grupos: intervenidos durante las primeras 24 horas, entre las 24 y las 48 horas y después de las primeras 48 horas de ingreso. Tratada también como variable cualitativa nominal, diferenciando a los pacientes intervenidos durante o después de las primeras 48 horas de ingreso.
- 5.- Motivo de demora quirúrgica superior a las 48 horas, diferenciando tres grupos: demora por inestabilidad clínica, por causa del tratamiento anticoagulante o antiagregante

basal, y por motivos de carácter estructural como puede ser la no disponibilidad de quirófano. Variable cualitativa nominal.

- 6.- Estancia global. Tratada como variable cuantitativa discreta.
- 7.- Consecución de la sedestación precoz, durante las primeras 24 horas tras la cirugía. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 8.- Inclusión en el programa de rehabilitación domiciliaria. Variable cualitativa nominal: si/no.

Variables de resultado:

- 1.- Éxito durante el ingreso. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 2.- Éxito al mes. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 3.- Éxito al tercer mes. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 4.- Éxito a los 365 días. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 5.- Supervivencia tras fractura, en días. Variable cuantitativa discreta.
- 6.- Complicaciones médicas desarrolladas durante el ingreso (aquellas que la literatura reciente identifica como más frecuentes: delirium, anemia requiriendo transfusión, insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, agudización de enfermedad pulmonar obstructiva crónica-EPOC, metabólicas, fracaso renal agudo, infección nosocomial, trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, úlceras de decúbito). Se trata como variable cualitativa nominal: si/no. Se le asigna el valor “si” cuando el paciente tiene al menos un diagnóstico de esa categoría.

- 7.- Complicaciones médicas durante los primeros 30 días posfractura. Se incluyen aquellas que hayan motivado asistencia, aunque no necesariamente hayan sido indicación de reingreso del paciente. Se trata como variable cualitativa nominal: si/no.
- 8.- Anemia grave, definida como aquella que motiva transfusión. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 9.- Número de concentrados de hematíes transfundidos. Variable cuantitativa discreta.
- 10.- Delirium. Variable cualitativa nominal: si/no.
- 11.- Complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días posfractura. Diferenciando, además, las de etiología infecciosa. Se trata como variable cualitativa nominal: si/no.
- 12.- Reingreso precoz. Cualquier ingreso relacionado con la primera hospitalización que ocurre dentro de los primeros 30 días tras el alta. Diferenciando los motivados por complicación médica o por cualquier causa. Variable cualitativa nominal: si/no.

3.7.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis descriptivo de las características basales de los pacientes (variables demográficas y clínicas) y del proceso (demora quirúrgica, tipo de cirugía, tipo de anestesia, consecución de la sedestación precoz, estancia hospitalaria), se utilizaron frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. Las variables continuas fueron descritas mediante la media y su desviación estándar

correspondiente. Se comprobó la homogeneidad de los grupos de pacientes en relación a las variables mencionadas, utilizando la prueba chi-cuadrado para las variables cualitativas y la prueba t-Student para muestras independientes o prueba de Mann-Whitney cuando la variable a analizar fuese cuantitativa.

Para el análisis de las variables de resultado se realizó inicialmente un análisis bivalente para estudiar las diferencias entre los grupos. Para ello se utilizaron los test chi-cuadrado, t-Student para muestras independientes o Mann-Whitney. Posteriormente, incluyendo como variables independientes aquellas que mostraron en el análisis bivalente una $p < 0,1$, se realizó regresión logística multivariante. Los resultados de dicha regresión se muestran con los Odds Ratio (OR) y su correspondiente intervalo de confianza el 95% (IC 95%).

Para el análisis de supervivencia al año de la fractura se representó la curva de Kaplan-Meier y el análisis de log-rank para estudiar qué variables presentaban diferencias. Aquellas variables en las que se obtuvo una $p < 0,01$ se incluyeron en la regresión de Cox multivariante. Los resultados de dicha regresión se muestran con los Hazard Ratio (HR) y sus correspondientes intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

El nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$. Los cálculos se realizaron con el programa SPSS versión 19.

3.8.- CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

Se trata de un estudio observacional, sin medicamentos ni utilización de muestras biológicas de origen humano, en el que no se realiza sobre los pacientes una intervención distinta a la práctica clínica habitual.

Los datos clínicos que se analizan fueron registrados en una base anonimizada, en el contexto de un plan de mejora continua de la atención a los pacientes ingresados por fractura de cadera. El objetivo del registro fue garantizar un nivel elevado de calidad en la asistencia.

Por lo tanto, la Tesis se ha realizado conforme al Reglamento General de Protección de Datos, la Declaración de Helsinki y de acuerdo con la normativa de la Red Gallega de Comités de Ética de la Investigación.

4

Resultados

4. RESULTADOS

4.1.- DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LA SERIE

4.1.1.- Características basales

De los 699 pacientes analizados el 76% son mujeres y el 24% son hombres, con media de edad de 84 ± 6.8 años.

Menos del 15% de los pacientes residían en un centro geriátrico antes del ingreso.

El valor medio del Índice de Barthel al ingreso fue de 73 puntos, lo que indica una situación de dependencia leve o moderada. Aproximadamente un tercio de los pacientes fueron clasificados como independientes, otro tercio como dependientes moderados o leves, el restante presentaba una dependencia grave o total.

El valor medio del Índice de Charlson no ajustado por edad fue $1,3 \pm 1,3$, lo que indica un nivel de comorbilidad medio.

El valor medio del Índice de movilidad de Parker fue de $5,9 \pm 2,7$. El 41% de los pacientes tenía un valor basal de Parker igual o inferior a 5 puntos.

La cuarta parte de los pacientes presentaba un deterioro cognitivo al menos moderado antes de ingresar.

Un tercio de los pacientes se encontraban anémicos al ingreso, según la definición de anemia establecida por la OMS. Si bien, la cifra

de hemoglobina al ingreso fue superior a 10 g/dL en la mayoría de los pacientes con un valor medio de 12,6 g/dL \pm 1,7.

Un tercio de los pacientes recibían tratamiento anticoagulante y/o antiagregante.

El valor medio de ASA fue de 2,5 \pm 0,6. Más de la mitad de los pacientes presentaban un riesgo periquirúrgico elevado (ASA 3-4).

La información sobre las características basales se resume en la tabla nº1.

Más de la mitad de los pacientes presentaban fracturas pertrocantéreas, con muy discreto predominio de la afectación del lado derecho (tabla nº 2).

Tabla 1. Características basales del total de 699 pacientes ingresados por fractura de cadera (años 2011 a 2014).

| Características basales | N=699 |
|-----------------------------|-----------------|
| Sexo femenino | 532 (76,1%) |
| Edad (años) | 83,9 \pm 6,8 |
| Procedencia de domicilio | 599 (85,7%) |
| Índice de Barthel | 73,4 \pm 27,8 |
| ASA | 2,5 \pm 0,6 |
| ASA \geq 3 | 361 (51,3%) |
| Índice de Charlson | 1,3 \pm 1,3 |
| Índice de Parker | 5,9 \pm 2,7 |
| Índice de Parker \leq 5 | 287 (41,1%) |
| Demencia basal | 174 (24,9%) |
| Hemoglobina al ingreso g/dL | 12,6 \pm 1,7 |
| Anemia basal OMS | 218 (31,2%) |
| Hemoglobina basal <10 g/dL | 49 (7,0%) |
| Antiagregante previo | 167 (23,9%) |
| Anticoagulante previo | 66 (9,4%) |

Tabla 2. Características de las fracturas (2011-2014).

| Tipo de fractura | N=699 |
|------------------------|-------------|
| Extracapsular | 433 (61,9%) |
| Pertrocantérea | 409 (58,5%) |
| Subtrocantérea | 24 (3,4%) |
| Fractura Intracapsular | 266 (38,1%) |
| Desplazada | 218 (31,2%) |
| No Desplazada | 48 (6,9%) |
| Lado de fractura | |
| Fractura Derecha | 359 (51,4%) |
| Fractura Izquierda | 340 (48,6%) |

4.1.2.- Variables de proceso

La cirugía se realizó antes de las primeras 48 horas de ingreso en el 74% de los casos, bajo anestesia raquídea en el 94,6% de los casos.

Se consiguió la sedestación durante las primeras 24 horas tras la cirugía en aproximadamente un tercio de los pacientes.

La estancia hospitalaria media para la globalidad de los pacientes fue de $4,1 \pm 4,3$ días.

Estos datos se presentan en la tabla nº 3.

Tabla 3. Variables de proceso (2011-2014).

| Variables de proceso | N=699 |
|--|---------------|
| Demora quirúrgica ≤ 24 horas | 220 (31,5%) |
| Demora quirúrgica ≤ 48 horas | 520 (74,4%) |
| Anestesia raquídea | 661 (94,6%) |
| Sedestación precoz | 254 (36,3%) |
| Inclusión en Programa de Rehabilitación Domiciliaria *PRHBD* | 345 (49,4%) |
| Estancia hospitalaria global | $4,1 \pm 4,3$ |

4.2.- RESULTADOS COMPARATIVOS GRUPO A Y GRUPO B1

4.2.1.- Características basales

El paciente tipo es una mujer de 84 años no institucionalizada y con un grado de dependencia moderado. No se evidencian diferencias significativas entre los grupos para el conjunto de características basales consideradas.

La información sobre las características basales se resume en las tablas nº 4, 5 y 6.

Tabla 4. Características basales de los pacientes (2011 vs 2012-2013).

| Características basales | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | p |
|-------------------------------|-----------------|------------------|-------|
| Sexo femenino | 137 (75,7%) | 266 (77,1%) | 0,716 |
| Edad | 84,6± 6,5 | 83,5± 6,8 | 0,077 |
| Procedencia de domicilio | 153 (84,5%) | 295 (85,5%) | 0,765 |
| Índice de Barthel | 70,3± 29 | 73,1± 27,4 | 0,363 |
| ASA | 2,5 ± 0,6 | 2,5± 0,6 | 0,999 |
| ASA >=3 | 92 (50,8%) | 181 (52,5%) | 0,721 |
| Índice de Charlson | 1,3± 1,3 | 1,4± 1,3 | 0,513 |
| Índice de Charlson >=3 | 25 (13,8%) | 50 (14,5%) | 0,832 |
| Índice de Parker | 5,8± 2,9 | 5,8 ± 2,7 | 1,000 |
| Índice de Parker <=5 | 83 (45,9%) | 143 (41,4%) | 0,332 |
| Demencia basal | 40 (22,1%) | 95 (27,5%) | 0,175 |
| Hemoglobina al ingreso (g/dL) | 12,3± 1,8 | 12,6± 1,8 | 0,130 |
| Anemia basal OMS | 60 (33,1%) | 112 (32,5%) | 0,874 |
| Hemoglobina basal <10 g/dL | 17 (9,4%) | 19 (5,5%) | 0,094 |
| Antiagregante previo | 55 (30,4%) | 78 (22,6%) | 0,051 |
| Clopidogrel previo | 6 (3,3%) | 8 (2,3%) | 0,500 |
| Anticoagulante previo | 14 (7,7%) | 36 (10,4%) | 0,316 |

Tabla 5. Grado de dependencia (2011 vs 2012-2013).

| Grado de dependencia | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | <i>p</i> |
|----------------------|-----------------|------------------|----------|
| Total - grave | 55 (30,4%) | 102 (29,6%) | 0,842 |
| Moderada - leve | 72 (39,8%) | 138 (40,0%) | |
| Independiente | 54 (29,8%) | 105 (30,4%) | |

Tabla 6. Características de las fracturas (2011 vs 2012-2013).

| Tipo de fractura | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | <i>p</i> |
|------------------------|-----------------|------------------|----------|
| Fractura Extracapsular | 105 (58,0%) | 200 (57,9%) | 0,993 |
| Fractura Intracapsular | 76 (41,9%) | 145 (42,2%) | |
| Lado de fractura | | | |
| Derecho | 96 (53,0%) | 180 (52,1%) | 0,850 |
| Izquierdo | 85 (46,9%) | 165 (47,8%) | |

4.2.2.- Variables de proceso

Alrededor de un tercio de los pacientes de ambos grupos fueron intervenidos durante las primeras 24 horas del ingreso, sin diferencias entre grupos. Por el contrario, se evidencian diferencias significativas entre los grupos respecto a la demora quirúrgica superior a 48 horas en detrimento de los pacientes pertenecientes al grupo B1. La estancia hospitalaria global resultó superior en el grupo B1 con aproximadamente un día más de estancia.

La utilización de anestesia raquídea es significativamente superior en el grupo B1, aunque fue la técnica mayoritariamente utilizada en ambos grupos. La osteosíntesis fue el procedimiento más utilizado.

No hay diferencias en la consecución de la sedestación precoz, ni en la inclusión en programa de rehabilitación domiciliaria.

Estos datos se presentan en las tablas nº 7, 8 y 9.

Tabla 7. Variables de proceso (2011 vs 2012-2013).

| Variables de proceso | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | <i>p</i> |
|------------------------------|-----------------|------------------|----------|
| Demora quirúrgica <=24 horas | 59 (32,6%) | 101 (29,3%) | 0,057 |
| Demora quirúrgica <=48 horas | 144 (79,6%) | 241 (69,9%) | 0,017 |
| Estancia global media | 3,5± 2,6 | 4,3± 4,8 | 0,013 |
| Anestesia raquídea | 165 (91,2%) | 332 (96,2%) | 0,015 |
| Sedestación precoz | 71 (39,2%) | 107 (31%) | 0,059 |
| Inclusión PRHBD | 86 (47,5%) | 156 (45,2%) | 0,616 |

Tabla 8. Motivos de la demora quirúrgica superior a 48 horas (2011 vs 2012-2013).

| Motivo demora >48 horas | Grupo A (N=37) | Grupo B1 (N=104) | <i>p</i> |
|--------------------------------|----------------|------------------|----------|
| Anticoagulación/Antiagregación | 21 (56,5%) | 38 (36,5%) | 0,017 |
| Inestabilidad clínica | 5 (13,5%) | 7 (6,7%) | |
| Estructurales/Administrativos | 11 (29,7%) | 59 (56,7%) | |

Tabla 9. Tipo de intervención (2011 vs 2012-2013).

| Tipo de intervención | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | <i>p</i> |
|----------------------|-----------------|------------------|----------|
| Osteosíntesis | 128 (70,7%) | 230 (66,7%) | 0,614 |
| Artroplastia | 52 (28,7%) | 112 (32,5%) | |
| Girdlestone | 1 (0,6%) | 3 (0,9%) | |

4.2.3.- Resultados en salud

Complicaciones médicas intrahospitalarias

La tasa global de complicaciones intrahospitalarias disminuyó en los años 2012 y 2013 respecto al año 2011 (52,5% de los pacientes del grupo A presentaron al menos una complicación versus el 31,6% de los pacientes del grupo B1; $p < 0,001$). La anemia grave que motiva transfusión y el delirium perioperatorio fueron las complicaciones más prevalentes. Cuando se realizó el análisis excluyendo la anemia perioperatoria grave como parte del total de las complicaciones médicas se mantuvieron las diferencias: 28,2% en el grupo A frente a 12,5% en B1 ($p < 0,001$).

Necesitaron transfusión el 38,7% de los pacientes grupo A y el 25,2% del grupo B1 ($p = 0,010$). Por otra parte, los pacientes transfundidos en el grupo A recibieron de media 2,7 concentrados de hematíes frente a 2 concentrados en el grupo B1 ($p = 0,021$); con un rango de 11 (1-12) y un rango de 3 (1-4) concentrados transfundidos respectivamente. El 16,0% de los pacientes del grupo A desarrollaron delirium durante el ingreso frente al 6,7% de los pacientes del grupo B1, lo que supone una disminución significativa de esta complicación ($p = 0,010$). Las descompensaciones de tipo metabólico, con repercusión sintomática o que requirieran tratamiento, fueron excepcionales. No hubo casos de nuevas úlceras por presión ni de estreñimiento complicado. Esta información se presenta en las tablas nº 10 y 11.

Tabla 10. Incidencia de complicaciones médicas intrahospitalarias (2011 vs 2012-2013).

| C. Intrahospitalarias | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | p |
|----------------------------|-----------------|------------------|--------|
| Complicaciones, global | 95 (52,5%) | 109 (31,6%) | <0,001 |
| Anemia grave | 70 (38,7%) | 87 (25,2%) | 0,010 |
| Delirium | 29 (16,0%) | 23 (6,7%) | 0,010 |
| Descompensación EPOC | 3 (1,7%) | 0 (0,0%) | 0,040 |
| Insuficiencia cardíaca | 9 (5,0%) | 10 (2,9%) | 0,226 |
| Insuficiencia renal aguda | 6 (3,3%) | 4 (1,9%) | 0,100 |
| Cardiopatía isquémica | 2 (1,1%) | 2 (0,6%) | 0,611 |
| Tromboembolismo pulmonar | 1 (0,6%) | 2 (0,6%) | 1,000 |
| Infecciosas no quirúrgicas | 6 (3,3%) | 10 (2,8%) | 0,350 |

Tabla 11. Número de concentrados de hemáties transfundidos (2011 vs 2012-2013).

| Grupo | Nº concentrados | p |
|-------|-----------------|-------|
| A | 2,7± 1,8 | 0,021 |
| B1 | 2,0± 0,4 | |

Complicaciones médicas durante los primeros 30 días tras el ingreso

La incidencia de complicaciones médicas en el primer mes disminuyó significativamente después de la implementación de la VC, pasando del 55,2% en el grupo A al 35,7% en el B1 ($p < 0,001$). Tabla nº 12.

Tabla 12. Complicaciones médicas durante los primeros 30 días tras el ingreso (2011 vs 2012-2013).

| Pacientes global | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | p |
|-----------------------------|-----------------|------------------|--------|
| C. Médicas primeros 30 días | 99 (55,2%) | 123 (35,7%) | <0,001 |

Específicamente en los pacientes sin demencia (n=391), las complicaciones pasaron del 54% en el grupo A al 34% en el grupo B1 ($p<0,001$).

Complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días tras el ingreso

No se apreciaron diferencias entre ambos grupos (9,9% en el grupo A frente a 7% en el grupo B1). La tasa de infección quirúrgica fue respectivamente del 2,2% y del 1,4% en los grupos A y B1, sin diferencias significativas (tabla nº 13).

Tabla 13. Complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días tras el ingreso (2011 vs 2012-2013).

| | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | <i>p</i> |
|-------------------------------|-----------------|------------------|----------|
| C. QX primeros 30 días | 18 (9,9%) | 24 (7%) | 0,230 |
| Infección QX primeros 30 días | 4 (2,2%) | 5 (1,4%) | 0,523 |

Reingreso precoz

No hubo diferencias, ni globalmente (A: 7,2% vs. B1: 8,2%) ni por causa médica específicamente (A: 4,4% vs. B1: 4,1%). Tabla nº 14.

Tabla 14. Reingreso precoz (2011 vs 2012-2013).

| | Grupo A (N=181) | Grupo B1 (N=345) | <i>p</i> |
|-------------------------------|-----------------|------------------|----------|
| Reingreso precoz global | 13 (7,2%) | 28 (8,2%) | 0,697 |
| Reingreso precoz causa médica | 8 (4,4%) | 14 (4,1%) | 0,850 |

Mortalidad

No se detectaron diferencias ni en la mortalidad intrahospitalaria (A: 0,6% vs. B1: 0,9%) ni en la de los primeros 30 días (A: 3,8% vs. B1: 2,6%), pero si en la tasa de mortalidad al año con un 27,6% en el grupo A frente al 16,5% del grupo B1 ($p=0,003$). Cabe destacar que el 50% de los fallecimientos sucedieron en los 4 meses posfractura.

Supervivencia durante el primer año

Frente a una supervivencia media de 307 días (IC 95%:291,5-324,2) para los pacientes en el grupo A, la supervivencia media de los pacientes del grupo B1 aumentó a 328,9 días (IC 95%:319-338,9) ($p=0,003$).

La figura 4 representa las curvas de supervivencia de los grupos A y B1.

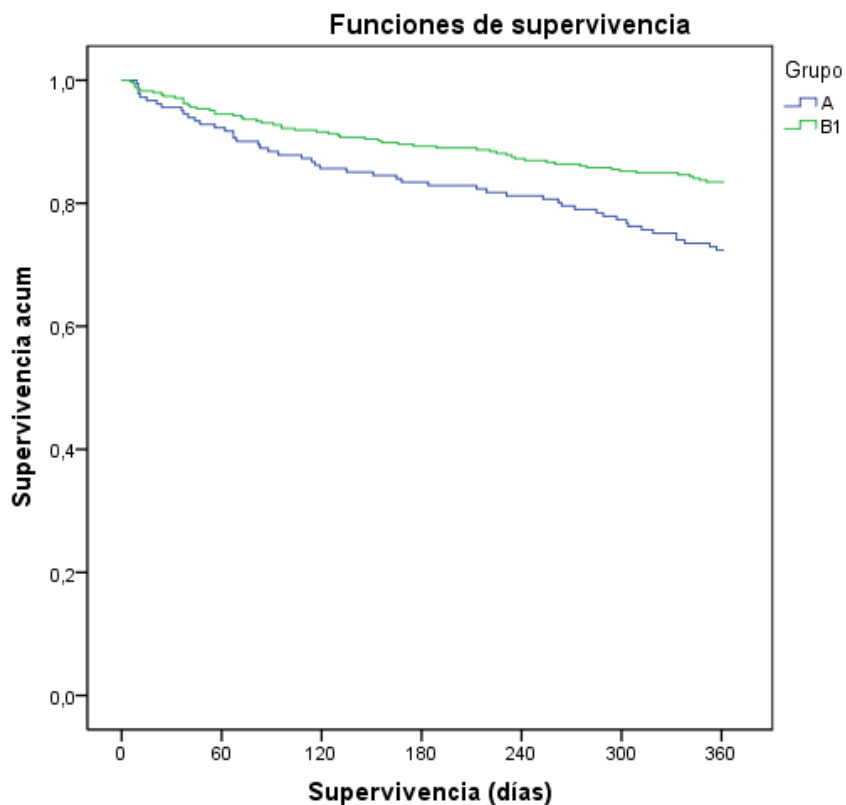


Figura 4. Curvas de Kaplan-Meier para supervivencia durante el primer año, grupos A y B1.

El subanálisis de supervivencia en los pacientes no demenciados ($n=391$) también evidenció diferencias significativas entre grupos ($p=0,009$), con una supervivencia de 315,2 días en el grupo A (IC 95%:297,4-333) y de 336,1 días en el grupo B1 (IC 95%:325,5-346,6).

4.2.4.- Identificación de las variables relacionadas con los resultados en salud

Complicaciones médicas en los 30 días posfractura.

El análisis bivariante realizado sobre 526 pacientes de ambos grupos (A, n=181 + B1, n=345) demostró la asociación de complicaciones médicas en el primer mes con las siguientes características basales: sexo, edad, hemoglobina inferior a 10 g/dL al ingreso, anemia basal (definición OMS), tipo de fractura (extra o intracapsular) y los índices de Charlson, ASA y Parker, así como con la variable grupo (A o B1). Además, en cuanto a las relativas al proceso, el análisis bivariante demostró relación con la sedestación posquirúrgica precoz y la estancia hospitalaria, que aumentó 1,5 días en los pacientes que tuvieron complicaciones médicas perioperatorias.

Por lo que respecta al análisis multivariante, la aparición de complicaciones médicas se asoció, además de con la variable grupo (A o B1), con el nivel de hemoglobina inferior a 10 g/dL al ingreso, el tipo de fractura y la consecución o no de la sedestación postquirúrgica precoz (tabla nº 15). Cuando se sustituyó la variable “hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/dL” por la variable “anemia” (definición OMS) los resultados se mantuvieron estables.

El análisis de regresión logística multivariante muestra que el riesgo de desarrollo de complicaciones médicas es mayor para los pacientes ingresados antes de la implementación de la VC (grupo A).

Tabla 15. Factores relacionados con el desarrollo de complicaciones médicas. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013).

| | OR | IC 95% | Sig |
|----------------------------|-------|-------------|--------|
| Hemoglobina basal <10 g/dL | 3,084 | 1,400-6,792 | 0,005 |
| Fractura intracapsular | 0,642 | 0,438-0,941 | 0,023 |
| Sedestación precoz | 0,502 | 0,333-0,756 | 0,001 |
| Grupo A | 2,605 | 1,754-3,867 | <0,001 |

Anemia grave

En el análisis bivariante, además de a la variable grupo (A o B1), el desarrollo intrahospitalario de anemia grave se asoció al valor de hemoglobina inferior a 10 g/dL al ingreso, al diagnóstico de anemia basal (criterios OMS), al tipo de fractura, al valor del índice de Charlson, y la estancia global media (más 1 día si transfusión).

No se demostró asociación con el tratamiento previo anticoagulante o antiagregante.

Ni la demora quirúrgica superior a 24 horas ni la superior a 48 horas presentaron asociación significativa con el desarrollo de anemia grave intrahospitalaria. Tampoco el tipo de intervención, ni el tipo de anestesia, ni la consecución de la sedestación postquirúrgica precoz.

En el análisis multivariante, además de con la variable grupo (A o B1), el desarrollo de anemia grave mantiene su asociación independiente con: hemoglobina <10 g/dL, tipo de fractura, y estancia hospitalaria global (ver tabla nº 16). Cuando se sustituyó la variable “hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/dL” por la variable “anemia” (definición OMS) los resultados se mantuvieron estables.

Tabla 16. Factores relacionados con el desarrollo de anemia grave. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013).

| | OR | IC 95% | Sig |
|----------------------------|-------|-------------|--------|
| Hemoglobina basal >10 g/dL | 0,232 | 0,111-0,487 | <0,001 |
| Fractura intracapsular | 0,552 | 0,366-0,833 | 0,005 |
| Grupo B1 | 0,512 | 0,341-0,769 | 0,001 |

Delirium

En el análisis bivariante, además de con la variable grupo (A o B1), el desarrollo de delirium se asocia de forma significativa con: el sexo, los índices de Charlson y Parker, la existencia de demencia previa, el grado de dependencia y la hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/dL; no así con la anemia según criterios OMS. Además, se relacionó con la consecución tardía de la sedestación y la estancia hospitalaria (más 2 días si delirium).

Ni la demora quirúrgica superior a 24 horas ni la superior a 48 horas presentaron asociación significativa con el desarrollo de delirium. Tampoco el tipo de intervención, ni el tipo de anestesia.

El análisis multivariante asoció el delirium, además de con la variable grupo (A o B1), al sexo, al diagnóstico previo de demencia y al valor del índice de movilidad de Parker (tabla nº17).

El riesgo de desarrollar delirium durante la hospitalización es el triple para los pacientes del grupo A respecto a los del grupo B1.

Tabla 17. Factores relacionados con el desarrollo de delirium. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013).

| | OR | IC 95% | Sig |
|------------|-------|-------------|--------|
| Sexo varón | 4,002 | 2,009-7,971 | <0,001 |
| Demencia | 3,708 | 1,804-7,603 | <0,001 |
| Parker <5 | 3,469 | 1,601-7,516 | 0,002 |
| Grupo A | 3,490 | 1,804-6,750 | <0,001 |

Supervivencia durante el primer año

El análisis bivariante, además de con la variable grupo, muestra asociación con: sexo, edad, procedencia, dependencia (Barthel), demencia previa, hemoglobina <10 g/dL, anemia (definición OMS) y los índices de ASA, Charlson y Parker. En cuanto a las variables de proceso sólo se asoció a la consecución de la sedestación precoz, pero dicha asociación no se mantiene en el análisis multivariante.

No se encuentra asociación significativa entre el desarrollo de cualquier tipo de complicación médica intrahospitalaria y la supervivencia al año.

En cuanto al análisis multivariante, modelo de regresión de Cox, además de con la variable grupo (A o B1), la supervivencia se asoció con: sexo, dependencia, comorbilidad y ASA (tabla nº 18).

Tabla 18. Factores relacionados con la supervivencia durante el primer año. Análisis multivariante (2011, 2012, 2013).

| | HR | IC 95% | Sig |
|---------------------------|-------|-------------|--------|
| Sexo varón | 2,035 | 1,347-3,075 | 0,001 |
| ASA >=3 | 1,838 | 1,183-2,856 | 0,007 |
| Charlson >=3 | 1,625 | 1,040-2,539 | 0,033 |
| Dependencia leve-moderada | 2,173 | 1,164-4,054 | 0,015 |
| Dependencia grave-total | 4,194 | 2,286-7,696 | <0,001 |
| Grupo A | 1,939 | 1,323-2,842 | 0,001 |

4.3.- RESULTADOS COMPARATIVOS GRUPO B1 Y GRUPO B2

4.3.1.- Características basales

De nuevo, el paciente tipo es una mujer de 84 años no institucionalizada y con un grado de dependencia moderado, no evidenciándose diferencias significativas entre ambos grupos para las características basales consideradas.

Estos datos se presentan en las tablas 19, 20 y 21.

Tabla 19. Características basales de los pacientes (2012-2013 vs 2014).

| Características basales | Grupo B1 (N=345) | Grupo B2 (N=173) | p |
|----------------------------|------------------|------------------|-------|
| Sexo femenino | 266 (77,1%) | 129 (74,6%) | 0,523 |
| Edad | 83,5± 6,8 | 84± DS 6,9 | 0,442 |
| Procedencia de domicilio | 295 (85,5%) | 151 (87,3%) | 0,582 |
| Índice de Barthel | 73,1± 27,4 | 77,2± 27,2 | 0,067 |
| ASA | 2,5± 0,6 | 2,4± 0,5 | 0,999 |
| ASA >=3 | 181 (52,5%) | 88 (50,9%) | 0,732 |
| Índice de Charlson | 1,4± 1,3 | 1,1± 1,1 | 0,026 |
| Índice de Charlson >=3 | 50 (14,5%) | 23 (13,3%) | 0,712 |
| Índice de Parker | 5,8± 2,7 | 6,1± 2,6 | 0,218 |
| Índice de Parker <=5 | 143 (41,4%) | 61 (35,3%) | 0,174 |
| Demencia basal | 95 (27,5%) | 39 (25,2%) | 0,712 |
| Hemoglobina al ingreso | 12,6± 1,8 | 12,8± 1,7 | 0,128 |
| Anemia basal OMS | 112 (32,5%) | 46 (26,6%) | 0,171 |
| Hemoglobina basal <10 g/dL | 19 (5,5%) | 13 (7,5%) | 0,371 |
| Antiagregante previo | 78 (22,6%) | 34 (19,7%) | 0,441 |
| Clopidogrel previo | 8 (2,3%) | 6 (3,5%) | 0,447 |
| Anticoagulante previo | 36 (10,4%) | 16 (9,2%) | 0,672 |

Tabla 20. Grado de dependencia (2012-2013 vs 2014).

| Grado de dependencia | Grupo B1 (N=345) | Grupo B2 (N=173) | p |
|----------------------|------------------|------------------|-------|
| Total - grave | 102 (29,6%) | 50 (28,9%) | 0,214 |
| Moderado - leve | 138 (40,0%) | 58 (33,5%) | |
| Independiente | 105 (30,4%) | 65 (37,6%) | |

Tabla 21. Características de las fracturas (2012-2013 vs 2014).

| Tipo de fractura | Grupo B1 (N=345) | Grupo B2 (N=173) | p |
|------------------------|------------------|------------------|-------|
| Fractura Extracapsular | 200 (58,0%) | 100 (57,8%) | 0,971 |
| Fractura Intracapsular | 145 (42,0%) | 73 (42,2%) | |
| Lado de fractura | | | |
| Lado derecho | 180 (52,2%) | 83 (48,0%) | 0,368 |
| Lado izquierdo | 165 (47,8%) | 90 (52%) | |

4.3.2.- Variables de proceso

Se observa una mejoría en la consecución de la sedestación precoz, en los pacientes del grupo B2 (31,0% vs 43,9%; $p=0,004$). Así como un aumento en la inclusión de pacientes en el PRHBD (45,2% vs 59,5%; $p=0,002$).

Se apreciaron ciertas diferencias en la demora quirúrgica, con un porcentaje mayor de pacientes operados en menos de 48 horas en el grupo B2 ((69,9% frente al 78,0%; $p=0,049$).

La información se detalla en las tablas nº 22, 23 y 24.

Tabla 22. Variables de proceso (2012-2013 vs 2014).

| Variables de proceso | Grupo B1 (N=345) | Grupo B2 (N=173) | <i>p</i> |
|------------------------------|------------------|------------------|----------|
| Demora quirúrgica <=24 horas | 101 (29,3%) | 60 (34,7%) | 0,128 |
| Demora quirúrgica <=48 horas | 241 (69,9%) | 135 (78,0%) | 0,049 |
| Estancia global media | 4,3± 4,8 | 4,4± 4,5 | 0,387 |
| Anestesia raquídea | 332 (96,2%) | 164 (94,8%) | 0,445 |
| Sedestación precoz | 107 (31,0%) | 76 (43,9%) | 0,004 |
| Inclusión PRHBD | 156 (45,2%) | 103 (59,5%) | 0,002 |

Tabla 23. Motivos de la demora quirúrgica superior a 48 horas (2012-2013 vs 2014).

| Motivo demora >48 horas | Grupo B1 (N=104) | Grupo B2 (N=38) | <i>p</i> |
|--------------------------------|------------------|-----------------|----------|
| Anticoagulación/Antiagregación | 38 (36,5%) | 19 (50,0%) | 0,038 |
| Inestabilidad clínica | 7 (6,7%) | 6 (15,8%) | |
| Estructurales/Administrativos | 59 (56,7%) | 13 (34,2%) | |

Tabla 24. Tipo de intervención (2012-2013 vs 2014).

| Tipo de intervención | Grupo B1 (N=345) | Grupo B2 (N=173) | <i>p</i> |
|----------------------|------------------|------------------|----------|
| Osteosíntesis | 230 (66,7%) | 116 (67,1%) | 0,943 |
| Artroplastia | 112 (32,5%) | 55 (31,8%) | |
| Girdlestone | 3 (0,9%) | 2 (1,2%) | |

4.3.3.- Resultados en salud

Estos datos se detallan en la tabla nº 25.

Complicaciones médicas intrahospitalarias

Si bien la incidencia global de complicaciones intrahospitalarias pasó de 31,6% durante los años 2012 y 2013 (grupo B1) a 25,4% durante el año 2014 (grupo B2), esta diferencia no resultó estadísticamente significativa.

La anemia grave que motiva transfusión y el delirium perioperatorio fueron las complicaciones más prevalentes. Recibieron transfusión el 25,2% de los pacientes del grupo B1 y el 17,3% de los pacientes del grupo B2 ($p=0,043$). Para ambos grupos la media de concentrados de hematíes utilizados fue de dos, con un mínimo de uno y un máximo de cuatro concentrados transfundidos.

Aunque sin significación estadística, se observa una tendencia de disminución en el desarrollo de delirium entre los grupos (6,7% de los pacientes de B1 frente al 4,6% de B2).

Complicaciones médicas durante los primeros 30 días

El 35,7% de los pacientes del grupo B1 desarrollaron una complicación médica durante los primeros 30 días posfractura frente al 31,2% de los pacientes del grupo B2.

Complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días

No se evidencian diferencias significativas entre ambos grupos.

Reingreso precoz

No se evidencian diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 25 Resultados en salud (2012-2013 vs 2014).

| Resultados en salud | Grupo B1 (N=345) | Grupo B2 (N=173) | p |
|------------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Complicaciones intrahospitalarias | 109 (31,6%) | 44 (25,4%) | 0,147 |
| Anemia grave | 86 (25,2%) | 30 (17,3%) | 0,043 |
| Delirium | 23 (6,7%) | 8 (4,6%) | 0,355 |
| Complicaciones médicas 30 días | 123 (35,7%) | 54 (31,2%) | 0,315 |
| Complicaciones quirúrgicas 30 días | 24 (7,0%) | 7 (4,0%) | 0,188 |
| Reingreso precoz | 28 (8,1%) | 18 (10,4%) | 0,388 |

Mortalidad

La tasa de mortalidad intrahospitalaria fue del 0,9% en el grupo B1, y ningún paciente del grupo B2 falleció durante el ingreso. La tasa de mortalidad durante el primer mes fue del 2,6% en el grupo B1 y del 1,1% en el grupo B2. La tasa de mortalidad durante el primer año fue del 16,5% en el grupo B1 y del 12,1% en el grupo B2. A pesar de evidenciarse esta tendencia a una menor mortalidad durante el primer año en los pacientes del grupo B2, no alcanza la significación estadística para ninguno de los periodos analizados.

Supervivencia durante el primer año

La supervivencia media para los pacientes en el grupo B1 fue de 328,9 días (IC 95%: 319,0-338,9), mientras que la de los pacientes del grupo B2 fue de 339,1 días (IC 95%: 327,7- 350,5), (p=0,183).

4.3.4.- Identificación de las variables relacionadas con los resultados en salud

Complicaciones médicas en los 30 días posfractura.

El análisis bivariante realizado sobre los 518 pacientes de ambos grupos (B1, n=345 + B2, n=173) demostró la asociación de complicaciones médicas en el primer mes con las siguientes características basales: sexo, edad, valores de ASA, Charlson, Parker, Barthel, hemoglobina basal <10 g/dL y diagnóstico basal de anemia según OMS. Además, en cuanto a las variables relativas al proceso, con: demora quirúrgica con límites en 24 horas y 48 horas, consecución de la sedestación postquirúrgica precoz y estancia hospitalaria.

Por lo que respecta al análisis multivariante, mediante un modelo de regresión logística, la aparición de complicaciones médicas se asoció con: el grado de dependencia previo según Barthel, la estancia hospitalaria global y el diagnóstico basal de anemia (definición OMS).

No se encuentra asociación significativa entre el grupo al que pertenece el paciente y el desarrollo de complicaciones médicas en global durante los primeros 30 días.

Anemia grave

En el análisis bivariante, el desarrollo de anemia grave se asoció, además de al grupo (B1 o B2), a: la edad, el valor de hemoglobina inferior a 10 mg/dl al ingreso, el diagnóstico de anemia basal según la OMS, el tipo de fractura y la estancia global.

En el análisis multivariante, el desarrollo de anemia grave mantuvo asociación independiente con la hemoglobina basal <10 g/dL, el tipo de fractura, y la estancia hospitalaria.

Delirium

En el análisis bivariante, el desarrollo de delirium se asocia de forma significativa con: el sexo, el valor de Charlson, el diagnóstico previo de demencia, el valor del Barthel y el valor del Índice de Parker. Además, se relacionó con la consecución de la sedestación precoz y la estancia hospitalaria.

El modelo de regresión logística, asoció el delirium a: sexo, diagnóstico previo de demencia, grado de dependencia y estancia global.

Supervivencia durante el primer año

El análisis bivariante, muestra asociación entre supervivencia al año y: sexo, edad, procedencia, valor de los índices de ASA, Charlson, Barthel y Parker, diagnóstico previo de demencia y demora quirúrgica con límite en 24 horas.

El análisis multivariante, modelo de regresión de Cox, se demuestra asociación con: sexo, los valores de ASA, Charlson y Parker, y la demora quirúrgica con límite en 24 horas (tabla 26).

Tabla 26. Factores relacionados con la supervivencia durante el primer año. Análisis multivariante (2012, 2013, 2014).

| | HR | IC 95% | Sig |
|------------------------|-------|-------------|-------|
| Sexo mujer | 0,505 | 0,315-0,810 | 0,005 |
| ASA >=3 | 3,110 | 1,667-5,800 | 0,001 |
| Charlson >=3 | 1,977 | 1,246-3,342 | 0,007 |
| Parker >5 | 0,415 | 0,253-0,682 | 0,001 |
| Demora quirúrgica >24h | 1,953 | 1,092-3,491 | 0,024 |

4.4.- RESULTADOS COMPARATIVOS GRUPO A Y GRUPO B2

4.4.1.- Características basales

Los pacientes de ambos grupos son muy similares.

Únicamente, cuando se analiza el valor del Índice de movilidad de Parker como variable cualitativa nominal se observan diferencias entre grupos que resultan significativas desde el punto de vista estadístico ($p=0,042$). Pero estas diferencias no se objetivan cuando el grado de movilidad se analiza como variable cuantitativa discreta, siendo el valor medio de Parker de 6 puntos para los pacientes de ambos grupos.

En relación al grado de dependencia basal de los pacientes, a pesar de que la diferencia del valor medio del Índice de Barthel resulta significativa entre los grupos, en ambos casos corresponde a un grado de dependencia leve-moderado. La diferencia pierde significación estadística cuando la dependencia se analiza como variable cualitativa.

Respecto al valor de la hemoglobina al ingreso, destacar que no se evidencian diferencias ni en el valor de hemoglobina al ingreso inferior a 10 mg/dL ni en el diagnóstico basal de anemia según la OMS.

Aunque existen diferencias en relación al tratamiento antiagregante previo, éstas no se observan cuando nos referimos al uso específico de clopidogrel.

Estos datos se presentan en las tablas nº 27, 28 y 29.

Tabla 27. Características basales de los pacientes (2011 vs 2014).

| Características basales | Grupo A (N=181) | Grupo B2 (N=173) | p |
|-----------------------------|-----------------|------------------|-------|
| Sexo femenino | 137 (75,7%) | 129 (74,6%) | 0,807 |
| Edad | 84,6± 6,5 | 84,0± 6,9 | 0,402 |
| Procedencia de domicilio | 153 (84,5%) | 151 (87,3%) | 0,457 |
| Índice de Barthel | 70,3± 29 | 77,2± 27 | 0,025 |
| ASA | 2,5± 0,6 | 2,4± 0,6 | 0,999 |
| ASA >=3 | 92 (50,8%) | 88 (50,9%) | 0,994 |
| Índice de Charlson | 1,3± 1,3 | 1,1± 1,1 | 0,174 |
| Índice de Charlson >=3 | 25 (13,8%) | 23 (13,3%) | 0,887 |
| Índice de Parker | 5,8± 2,9 | 6,1± 2,6 | 0,338 |
| Índice de Parker <=5 | 83 (45,9%) | 61 (35,3%) | 0,042 |
| Demencia basal | 40 (22,1%) | 39 (22,5%) | 0,920 |
| Hemoglobina al ingreso g/dL | 12,3± 1,8 | 12,8± 1,7 | 0,009 |
| Anemia basal OMS | 60 (33,1%) | 46 (26,6%) | 0,178 |
| Hemoglobina basal <10 g/dL | 17 (9,4%) | 13 (7,5%) | 0,526 |
| Antiagregante previo | 55 (30,4%) | 34 (19,7%) | 0,020 |
| Clopidogrel previo | 6 (3,3%) | 6 (3,5%) | 0,937 |
| Anticoagulante previo | 14 (7,7%) | 16 (9,2%) | 0,609 |

Tabla 28. Grado de dependencia (2011 vs 2014).

| Grado de dependencia | Grupo A (N=181) | Grupo B2 (N=173) | p |
|-----------------------------|-----------------|------------------|-------|
| Dependiente total - grave | 55 (30,4%) | 50 (28,9%) | 0,275 |
| Dependiente moderado - leve | 72 (39,8%) | 58 (33,5%) | |
| Independiente | 54 (29,8%) | 65 (37,6%) | |

Tabla 29. Características de las fracturas (2011 vs 2014).

| Tipo de fractura | Grupo A (N=181) | Grupo B2 (N=173) | p |
|------------------------|-----------------|------------------|-------|
| Fractura Extracapsular | 105 (58,0%) | 100(57,8%) | 0,968 |
| Fractura Intracapsular | 76 (42,0%) | 73 (42,2%) | |
| Lado de fractura | | | |
| Lado derecho | 96 (53,0%) | 83 (48,0%) | 0,341 |
| Lado izquierdo | 85 (47,0%) | 90 (52,0%) | |

4.4.2.- Variables de proceso

Los principales indicadores de proceso se mantuvieron estables, sin diferencias estadísticamente significativas entre los años 2011 y 2014. No se apreciaron diferencias entre grupos en cuanto a la demora quirúrgica, con un porcentaje similar de pacientes intervenidos tanto en las primeras 24 como 48 horas.

Estos datos se recogen en las tablas nº 30, 31 y 32.

Tabla 30. Variables de proceso (2011 vs 2014).

| Variables de proceso | Grupo A (N=181) | Grupo B2 (N=173) | p |
|------------------------------|-----------------|------------------|-------|
| Demora quirúrgica <=24 horas | 59 (32,6%) | 60 (34,7%) | 0,792 |
| Demora quirúrgica <=48 horas | 144 (79,6%) | 135 (78,0%) | 0,726 |
| Anestesia raquídea | 165 (91,2%) | 164 (94,8%) | 0,182 |
| Sedestación precoz | 71 (39,2%) | 76 (43,9%) | 0,369 |
| Estancia hospitalaria global | 3,5± 2,6 | 4,4± 4,5 | 0,003 |
| Inclusión PRHBD | 86 (47,5%) | 103 (59,5%) | 0,023 |

Tabla 31. Motivos de la demora quirúrgica superior a 48 horas (2011 vs 2014).

| Motivo demora >48 horas | Grupo A (N=37) | Grupo B2 (N=38) | p |
|--------------------------------|----------------|-----------------|-------|
| Anticoagulación/Antiagregación | 21 (56,5%) | 19 (50,0%) | 0,842 |
| Inestabilidad clínica | 5 (13,5%) | 6 (15,8%) | |
| Estructurales/Administrativos | 11 (29,7%) | 13 (34,0%) | |

Tabla 32. Tipo de intervención (2011 vs 2014).

| Tipo de intervención | Grupo A (N=181) | Grupo B2 (N=173) | p |
|----------------------|-----------------|------------------|-------|
| Osteosíntesis | 128 (70,7%) | 116 (67,1%) | 0,827 |
| Artroplastia | 52 (28,7%) | 55 (31,8%) | |
| Girdlestone | 1 (0,6%) | 2 (0,8%) | |

4.4.3.- Resultados en salud

Complicaciones intrahospitalarias

La incidencia global de complicaciones médicas intrahospitalarias entre el año 2011 y 2014 se redujo a la mitad.

De hecho, mientras el 52,5% de los pacientes del grupo A desarrollaron al menos una complicación médica durante el ingreso, solo el 25,4% de los pacientes del grupo B2 la desarrollaron ($p < 0,001$).

La anemia grave que motiva transfusión y el delirium perioperatorio fueron las complicaciones más prevalentes, demostrándose una reducción significativa en su incidencia. Recibieron transfusión el 38,7% de los pacientes grupo A y el 17,3% del grupo B2 ($p = 0,010$). El 16,0% de los pacientes del grupo A desarrollaron delirium durante el ingreso frente al 8,0% de los pacientes del grupo B2 ($p = 0,010$).

También se redujeron la tasa de descompensación de patología cardíaca de base, de 5% en el grupo A a 2,3% en el grupo B2, y la incidencia de fracaso renal agudo de 3,3% en A a 1,0% en B2.

Estos datos se presentan en la figura nº 5.

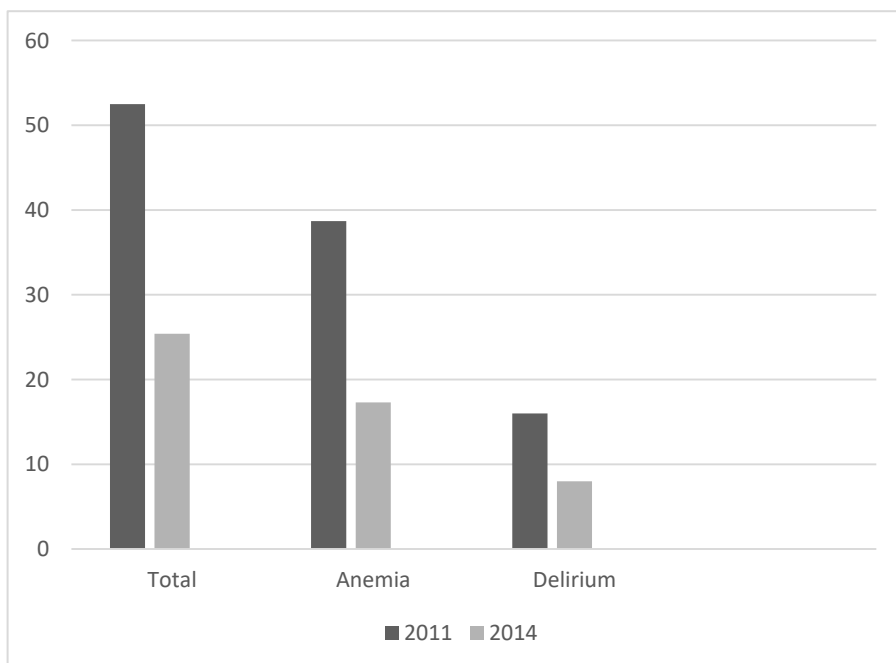


Figura 5. Evolución de la incidencia de complicaciones médicas intrahospitalarias, grupos A (2011) y B2 (2014).

Complicaciones médicas durante los primeros 30 días

El 55,2% de los pacientes del grupo A desarrollaron una complicación médica durante los primeros 30 días posfractura frente al 31,2% de los pacientes del grupo B2 ($p < 0,001$). Figura nº 6.

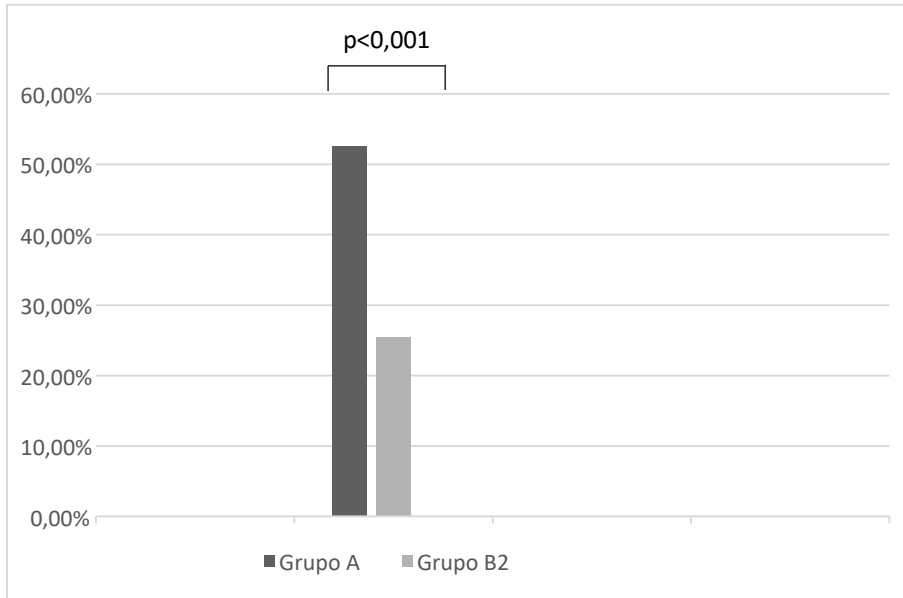


Figura 6. Evolución de la incidencia de complicaciones médicas, primeros 30 días, grupos A y B2.

Complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días

El 9,9% de los pacientes del grupo A desarrollaron cualquier tipo de complicación quirúrgica durante los primeros 30 días, frente al 4% de B2 ($p=0,030$).

Reingreso precoz

No hubo diferencias significativas, tanto globalmente (A: 7,2% vs. B2: 10,4%) como por causa médica específicamente (A: 4,4% vs. B2: 8,7%); ($p=0,105$).

Mortalidad

Ningún paciente del grupo B2 falleció durante el ingreso, mientras en el grupo A falleció un paciente. No se detectaron diferencias en la mortalidad al mes (A: 3,8% vs. B2: 1,1%), pero si durante el primer trimestre con una tasa de 11,6% en el grupo A frente a 4,6% en el grupo B2, ($p=0,020$).

La tasa de mortalidad durante el primer año fue del 27,6% en el grupo A y del 12,1% en el grupo B2, ($p<0,001$) (figura nº 7).

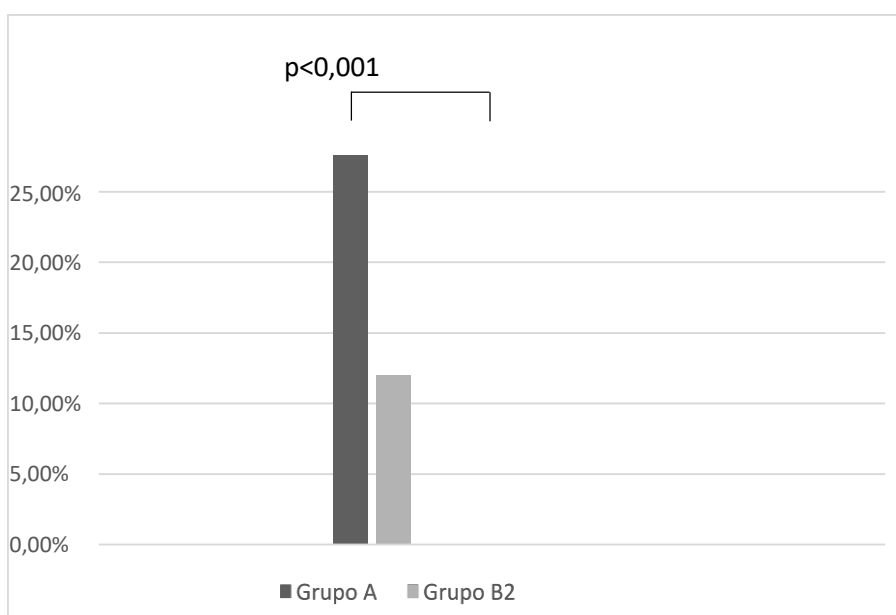


Figura 7. Evolución de la incidencia mortalidad durante el primer año, grupos A y B2.

Supervivencia durante el primer año

La supervivencia media aumentó de 307 días (IC 95%: 291,5-324,2)

para los pacientes del grupo A a 339,1 días (IC 95%; 327,7-350,5) para los pacientes del grupo B2, ($p < 0,001$). La figura 8 representa las curvas de supervivencia de los grupos A y B2.

El subanálisis de los pacientes no demenciados ($n=130$) también evidenció diferencias significativas ($p=0,001$), con una supervivencia de 315,2 días en el grupo A (IC 95%:297,4-333) y de 346,2 días en el grupo B2 (IC 95%:335,1-357,3).

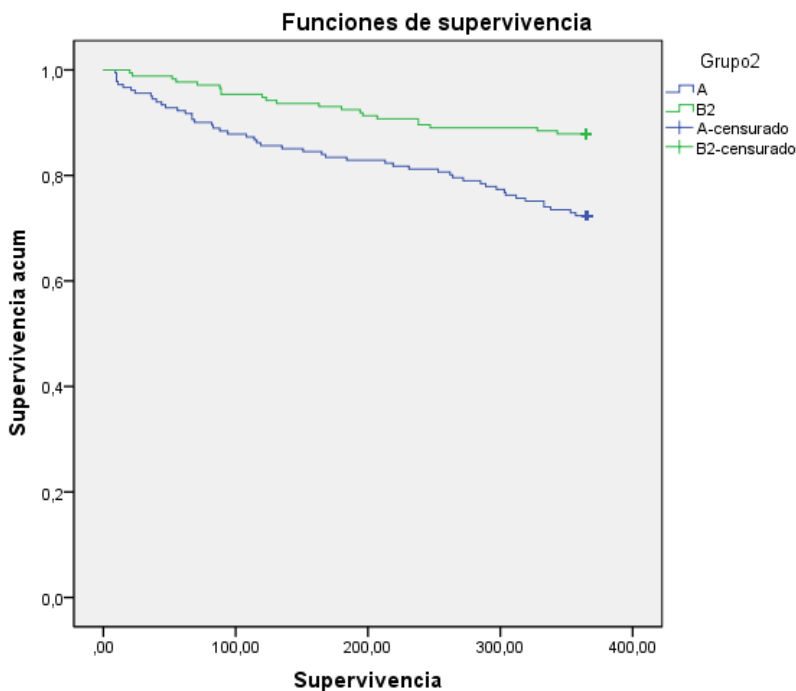


Figura 8. Curvas de Kaplan-Meier para supervivencia durante el primer año, grupos A y B2.

4.4.4.- Identificación de las variables relacionadas con los resultados en salud

Complicaciones médicas en los 30 días posfractura.

El análisis bivariante realizado sobre los 354 pacientes de ambos grupos (A, n=181 + B2, n=173) demostró la asociación de las complicaciones médicas en el primer mes tanto con la variable grupo (A o B2), como con las siguientes características basales: edad, procedencia prefractura, puntuación en los índices de Charlson, ASA y Parker, valor de hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/dL, y diagnóstico basal de anemia según la OMS.

Además, y en cuanto a las relativas al proceso, las complicaciones se asociaron con: la demora quirúrgica con límite tanto en 24 como en 48 horas, la sedestación postquirúrgica precoz y la estancia hospitalaria (que aumentó 2 días en los pacientes que tuvieron complicaciones médicas perioperatorias).

Por lo que respecta al análisis multivariante, mediante un modelo de regresión logística, la aparición de complicaciones médicas se asoció, además de con la variable grupo (A o B2), con la comorbilidad, el diagnóstico basal de anemia (criterios OMS), la demora quirúrgica con límite en 24 horas, la consecución de la sedestación postquirúrgica precoz y la estancia hospitalaria global (tabla nº 33).

La pertenencia al grupo B2 y el conseguir la sedestación al día siguiente de la cirugía se asocian con un menor riesgo de desarrollo de complicaciones. La demora quirúrgica mayor de 24 horas se asocia con un riesgo aumentado de complicaciones.

Tabla 33. Factores relacionados con el desarrollo de complicaciones médicas. Análisis multivariante (2011, 2014).

| | OR | IC 95% | Sig |
|------------------------|-------|-------------|--------|
| Charlson =>3 | 2,372 | 1,156-4,864 | 0,018 |
| Anemia según OMS | 2,468 | 1,460-4,171 | 0,001 |
| Demora quirúrgica >24h | 1,798 | 1,024-3,156 | 0,041 |
| Sedestación precoz | 0,454 | 0,275-0,750 | 0,002 |
| Grupo B2 | 0,301 | 0,183-0,494 | <0,001 |

Anemia grave

En el análisis bivariante, además de a la variable grupo (A o B2), el desarrollo intrahospitalario de anemia grave se asoció a: la edad, al valor de hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/Dl, al diagnóstico de anemia (criterios OMS), a los valores de Charlson y Parker y a la estancia global que aumentó un día en los pacientes transfundidos.

No se demostró asociación con el tratamiento anticoagulante o antiagregante previo.

Ni la demora quirúrgica superior a 24 horas ni la superior a 48 horas presentaron asociación con el desarrollo de anemia grave intrahospitalaria.

En el análisis multivariante, además de la variable grupo (A o B2), el desarrollo de anemia grave mantuvo su asociación independiente con el valor de hemoglobina inferior a 10 g/dL al ingreso. Cuando se sustituye esta variable por “diagnóstico basal de

Anemia según la definición de la OMS” los resultados se mantienen estables (tablas nº 34 y 35).

Tabla 34. Factores relacionados con el desarrollo de anemia grave (1). Análisis multivariante (2011, 2014).

| | OR | IC 95%B | Sig |
|------------------|-------|-------------|--------|
| Anemia basal OMS | 3,613 | 2,134-6,118 | <0,001 |
| Grupo B2 | 0,303 | 0,177-0,521 | <0,001 |

Tabla 35. Factores relacionados con el desarrollo de anemia grave (2). Análisis multivariante (2011, 2014).

| | OR | IC 95%B | Sig |
|----------------------|-------|-------------|--------|
| Hemoglobina >10 g/dL | 0,338 | 0,147-0,775 | 0,010 |
| Grupo B2 | 0,295 | 0,173-0,501 | <0,001 |

Delirium

En el análisis bivariante, además de con la variable grupo (A o B2), el desarrollo de delirium se asocia de forma significativa con: los valores de Charlson, Barthel y Parker, la demencia previa, la hemoglobina al ingreso inferior a 10 g/dL, la procedencia del paciente y la toma de tratamiento antiagregante. Además, se relacionó con la consecución de la sedestación y la estancia hospitalaria (que aumenta 2 días si el paciente presenta delirium).

Ni la demora quirúrgica superior a 24 horas ni la superior a 48 horas presentaron asociación significativa con el desarrollo de delirium. Tampoco el tipo de anestesia.

Los variables demencia y grupo son las únicas que mantienen asociación independiente en el análisis multivariante. Estos resultados se presentan en la tabla nº 36.

Tabla 36. Factores relacionados con el desarrollo de delirium. Análisis multivariante (2011, 2014).

| | OR | IC 95% | Sig |
|----------|-------|--------------|--------|
| Demencia | 6,689 | 2,666-16,788 | <0,001 |
| Grupo B2 | 0,116 | 0,040-0,334 | <0,001 |

Supervivencia durante el primer año

El análisis bivariante, además de con la variable grupo (A o B2), muestra asociación con: sexo, procedencia, demencia previa,

hemoglobina <10 g/dL, anemia (definición OMS) y los valores de ASA, Charlson, Barthel y Parker.

No se encuentra asociación significativa entre supervivencia y demora quirúrgica superior a 24 horas o a 48 horas, ni con el tipo de anestesia, ni con el tipo de intervención, ni con la consecución de la sedestación posquirúrgica precoz.

Encontramos asociación significativa entre el desarrollo de al menos una complicación médica intrahospitalaria y la supervivencia al año.

En cuanto al análisis multivariante, modelo de regresión de Cox, además de al grupo (A o B2, con un HR para el grupo B2 de 0,341), la

supervivencia al año se asoció a: sexo, dependencia y ASA. Estos resultados se presentan en la tabla nº 37.

Tabla 37. Factores relacionados con la supervivencia durante el primer año. Análisis multivariante (2011, 2014).

| | HR | IC 95% | Sig |
|---------------------------|-------|-------------|--------|
| Sexo mujer | 0,451 | 0,274-0,743 | 0,002 |
| ASA >=3 | 2,555 | 1,505-4,335 | 0,001 |
| Dependencia leve-moderada | 0,358 | 0,207-0,618 | <0,001 |
| Independiente | 0,267 | 0,138-0,520 | <0,001 |
| Grupo B2 | 0,341 | 0,200-0,584 | <0,001 |

5

Discusión

5. DISCUSIÓN

5.1.- CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS PACIENTES

Las características basales de los pacientes de nuestra serie se han mantenido muy estables a lo largo de los años de estudio, constantes en los tres grupos, y cuando las comparamos con las de los pacientes incluidos en el informe anual del RNFC relativo al año 2017 encontramos muchas similitudes.⁹⁰ Este informe del RNFC recoge los datos de 7208 pacientes que ingresaron con el diagnóstico de fractura de cadera entre el 1 de enero y el 31 de octubre de 2017 en 54 hospitales españoles. En ambas series, tres cuartas partes de los pacientes son mujeres. La media de edad de todos los pacientes incluidos en el RNFC fue de 86 años, discretamente superior a los 84 años de media de los pacientes de nuestra serie, pero hay que tener en cuenta que en el RNFC se incluyen los mayores de 75 años y en nuestro registro a partir de los 65 años. Países como Suecia, Australia y Nueva Zelanda incluyen pacientes mucho más jóvenes en sus registros, a partir de 50 años. El registro británico a partir de 60 años, y los registros noruegos, holandés, y el de Kaiser Permanente por encima de 75 años, como el RNFC.⁹¹

Tanto en nuestra serie como en el RNFC el tipo de fractura más frecuente fue la fractura extracapsular pertrocantérea, más de la mitad en ambos casos.

En nuestro registro el porcentaje de pacientes que residían en su domicilio antes de la fractura es mayor que en el registro nacional español que documenta casi un 25% de pacientes viviendo en un centro geriátrico, frente a menos del 15% en nuestro caso. Este dato podría estar condicionado en parte por la escasez de residencias para mayores en el área de influencia del hospital de Manacor.

La movilidad prefractura fue mejor en los pacientes incluidos en el RNFC siendo autónomos en la deambulación más del 80%, el valor medio del índice de Parker en nuestra serie fue de 5,9 siendo igual o inferior a 5 en el 41% de los pacientes. Más del 50% de los pacientes de nuestra serie y casi el 70% de los del RNFC presentaban un riesgo quirúrgico elevado, según el valor de ASA. Nuestros pacientes presentaban un grado de comorbilidad medio según la puntuación de Charlson. Cuando estudiamos la relación entre el desarrollo de complicaciones médicas y las características basales de nuestros pacientes, encontramos que la comorbilidad y el diagnóstico basal de anemia mantienen asociación independiente en el análisis multivariante, resultados que son coherentes con lo publicado en la literatura científica.⁹²⁻⁹⁴ Resulta interesante señalar que no encontramos asociación entre el tratamiento anticoagulante o antiagregante basal y el desarrollo de anemia grave, al igual que en otros trabajos.^{95, 96}

En nuestra serie alrededor del 25% de los pacientes presentaba deterioro cognitivo previo al ingreso, una tasa discretamente inferior a la documentada en el RNFC⁹⁰ pero similar a la de otros registros internacionales^{38, 91} El diagnóstico previo de demencia es la única característica basal considerada que encontramos asociada de forma independiente con el desarrollo de delirium durante el ingreso.

Además, en nuestro estudio, el valor basal de hemoglobina inferior a 10 g/dL se asocia con el desarrollo de delirium en el análisis bivariante, en línea con otros trabajos, indicando que la anemia influye sobre el desarrollo de delirium^{97, 98}, aunque esta asociación no se mantuvo en el análisis multivariante en nuestro caso.

Ya comentamos que el Nottingham Hip Fracture Score¹⁷ es uno de los modelos predictivos de mortalidad más reconocidos, si bien predice la mortalidad a 30 días y no durante el primer año tras la fractura de cadera. Además del sexo, el modelo incluye la edad, el lugar de residencia, el grado de comorbilidad, el antecedente de cáncer, la cifra de hemoglobina al ingreso y la situación cognitiva evaluada mediante el AMTS (Abbreviated Mental Test Score). Los principales estudios asocian la mortalidad durante el primer año tras la fractura de cadera del paciente anciano a estas características basales de los pacientes, así como a la capacidad de marcha basal. En nuestro estudio, encontramos asociación independiente entre el sexo, el valor de ASA, el grado de dependencia y la supervivencia durante el primer año posfractura. Ser varón es un factor de riesgo de mortalidad en el proceso de fractura de cadera, y el exceso de mortalidad anual en relación a la esperada para grupos de la misma edad en la población general es también mayor en hombres que en mujeres.⁹⁹ Se ha observado que dicho exceso de mortalidad en varones es mayor entre los pacientes más jóvenes y decrece a medida que aumenta su edad.^{13, 14, 100} Se ha propuesto que la existencia de una mayor comorbilidad asociada en el caso de los hombres podría ser responsable de su menor supervivencia. Existen muchos trabajos que tratan de explicar el impacto de la comorbilidad en la supervivencia tras la fractura de cadera.¹⁰¹⁻¹⁰³ Datos recientes resaltan el papel de la comorbilidad en el

grupo de pacientes más jóvenes.¹⁰⁴ Otros autores relacionan el exceso de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera con procesos derivados del evento en sí y no con la comorbilidad previa del paciente.¹⁰⁵ Nosotros no encontramos asociación independiente entre comorbilidad y supervivencia en el análisis multivariante efectuado sobre los 354 pacientes de los grupos A y B2 (años 2011 y 2014).

En nuestra serie la edad tampoco mantiene asociación independiente con la supervivencia al año, algo que ya había sido apuntado en publicaciones sobre la evolución de los pacientes muy ancianos sin comorbilidad.^{106, 107} La relación entre la presencia de anemia basal y la supervivencia al año ha sido documentada previamente.¹⁰⁸ En nuestra serie, esta asociación se evidencia en el análisis bivariante incluso para grados leves de anemia, pero no se mantiene en el análisis multivariante.

5.2.- INDICADORES DE PROCESO

Los indicadores de proceso se han mantenido muy estables en nuestra serie a lo largo del periodo de estudio.

Demora quirúrgica

Durante el año 2011 el 80% de los pacientes fueron intervenidos durante las primeras 48 horas de ingreso, bajando el dato hasta el 70% durante los años 2012 y 2013, para alcanzar los valores iniciales en 2014. La implementación de la VC en el hospital de Manacor no redundó en una mejoría sustancial de este indicador. Conviene recordar que en el artículo de Escuder y Cárdenas⁸⁴ donde se analizaba el proceso de fractura de cadera en este centro en el año

2000 ya se advertía que, muy probablemente, los tiempos de ciclo serían poco susceptibles de mejora. La estancia preoperatoria media durante aquel año fue de 1,2 días. Estos datos del hospital de Manacor se encuentran por encima de la media de los ya de por sí buenos resultados de los hospitales de las Islas Baleares en su conjunto. La tasa de pacientes intervenidos durante las primeras 48 horas en esta comunidad autónoma fue de 54,32% en el año 2012 y de 62,74% en el año 2014. En el año 2014, las tasas más elevadas de cirugía precoz se dieron en Baleares y Navarra.³³ Las tasas de demora quirúrgica inferior a 48 horas son superiores al 80% en el registro británico (NHFD)¹⁰⁹, y en Australia y Nueva Zelanda.¹¹⁰ El registro estadounidense del grupo Káiser Permanente¹¹¹ documentó una demora quirúrgica inferior a 48 horas en el 90% de sus pacientes durante el año 2017. El informe del RNFC referido al año 2017 refleja que la demora quirúrgica media global fue de tres días, variando entre uno y seis días según los hospitales, y solo el 40% fue operado antes de las primeras 48 horas.

Dentro de las recomendaciones «No Hacer» de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología¹¹², recogidas en el proyecto «Compromiso por la calidad de las sociedades científicas en España», se especifica que: “en ausencia de contraindicación médica formal no se debe demorar la cirugía de la fractura de cadera del anciano más de 48 horas”. Las guías australianas²³ hacen énfasis en la idea de que pocos pacientes presentarán una contraindicación médica de suficiente entidad que impida realizar la intervención incluso antes de las primeras 24 horas, lo que coincide con nuestros datos ya que en nuestra serie solo el 10% de los pacientes que no fueron operados antes de las primeras 48 horas vieron demorada su cirugía por la necesidad

ser estabilizados clínicamente. Las razones aceptadas por el grupo de trabajo de la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda para posponer la cirugía de cadera son: presentar un valor de hemoglobina inferior a 8 g/dL al ingreso, presentar alteraciones iónicas graves, la insuficiencia cardíaca descompensada, la presencia de taquiarritmia con frecuencia cardíaca superior a 120 lpm, y la coexistencia de neumonía. La hiperglucemia no se considera un motivo justificado de demora salvo que el paciente se encuentre en situación de cetosis o de descompensación hiperosmolar grave, ni lo son el hallazgo de trastornos electrolíticos menores. Por descontado, no consideran aceptables razones de tipo estructural como la falta de quirófano o que no haya un especialista disponible. Tampoco la espera para la realización de una ecocardiografía.¹¹³ La Guía de 2011 también advierte que la cirugía no debe ser pospuesta con el argumento de la toma de AAS, clopidogrel, acenocumarol o warfarina. Estas recomendaciones han sido actualizadas en el año 2020, teniendo en cuenta que el empleo de anticoagulantes de acción directa, no dependientes de la vitamina K, se ha generalizado en los últimos años.¹¹⁴

Es muy interesante el análisis realizado por investigadores del hospital Marqués de Valdecilla en Santander sobre la relación entre la mortalidad y la demora quirúrgica ocasionada por motivos de tipo estructural (falta de quirófano, falta de especialistas). Estudiaron de forma retrospectiva a más de 600 pacientes encontrando que la mortalidad al año en aquellos aptos para la cirugía con una estancia preoperatoria inferior a dos días fue significativamente menor a la de aquellos también aptos pero que fueron intervenidos más allá de ese plazo por causa no clínica.¹¹⁵ En cualquier caso, la controversia respecto a cuan precoz debe ser la cirugía se mantiene. En el año 2020

se han publicado los resultados del HIP ATTACK Trial ¹¹⁶, un ensayo clínico randomizado cuyo objetivo era estudiar las ventajas de la cirugía muy precoz. Se incluyeron 2970 pacientes de 69 hospitales en 17 países, entre ellos España, reclutados entre los años 2014 y 2019. No se encontraron diferencias en mortalidad o complicaciones mayores durante los tres primeros meses posfractura entre los pacientes intervenidos durante las primeras 6 horas tras el diagnóstico frente a aquellos con una demora quirúrgica media de 24 horas.

En nuestro caso no encontramos asociación entre demora quirúrgica y mortalidad. Diversos autores tampoco la encuentran cuando la demora no supera las 24-48 horas ¹¹⁷⁻¹¹⁹, y Lizaur-Utrilla ¹²⁰ llega a proponer el límite en cuatro días. En este sentido, tenemos que destacar que la práctica totalidad de los pacientes en el hospital de Manacor son intervenidos antes del quinto día.

Ya hemos referido que diversas publicaciones relacionan la demora quirúrgica con el desarrollo de complicaciones médicas intrahospitalarias, incluso con límite en 24 horas. ¹²¹ También entre la demora quirúrgica y el mayor deterioro funcional de los pacientes en el futuro.²⁹ En nuestro caso, analizando los pacientes hospitalizados durante los años 2011 y 2014 (grupos A + B2) encontramos que la demora quirúrgica inferior a 24 horas es un “factor protector” frente al desarrollo de complicaciones médicas. No encontramos asociación independiente entre la demora quirúrgica superior a 24 horas ni la superior a 48 horas y el desarrollo de anemia grave intrahospitalaria.

Sea como fuere, es importante señalar que la cirugía precoz en los pacientes con fractura de cadera es importante para el control del dolor y que el tiempo de encamamiento o inmovilización que precede

a la intervención no es inocuo especialmente en los ancianos frágiles.¹²² Resulta especialmente importante disminuir la demora quirúrgica en los pacientes con un deterioro cognitivo al menos moderado.²¹ Los ancianos más enfermos son los que más parecen beneficiarse de una cirugía precoz.²⁰ Tratar en el tiempo adecuado es un resultado en salud en sí mismo, y no solamente un indicador de proceso, según los postulados del economista Michael E. Porter, catedrático en la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard. Citándole textualmente: “reducir el tiempo hasta el inicio del tratamiento, así como la duración del mismo, conduce a una reducción de la ansiedad, las molestias, la complejidad y el tiempo hasta la recuperación”. La Teoría de la Jerarquización de los Resultados desarrollada por Porter establece que, para aquellas patologías en las que el margen de actuación del médico respecto a la supervivencia del paciente es limitado (como es el caso de los pacientes ancianos con fractura de cadera), los objetivos deberían enfocarse en proporcionar el tratamiento en tiempo útil, adelantándose a las necesidades de los pacientes y priorizando el control de complicaciones y de efectos adversos. Resulta muy interesante su visión del médico como motor de cambio, desarrollada en un artículo publicado en el año 2007 en la revista de la Asociación Médica Americana, que sostiene que el liderazgo médico puede redirigir la práctica médica hacia la consecución del verdadero valor.¹²³

Para terminar, debemos tener presente la influencia de la demora quirúrgica en la estancia hospitalaria global. Reducir el tiempo de demora quirúrgica contribuye a disminuir la estancia global repercutiendo de forma secundaria en una reducción de los costes asociados al proceso.¹²⁴

Estancia hospitalaria

La estancia hospitalaria global tampoco se vio sustancialmente modificada en relación con la implementación de la VC, sino que ha permanecido muy estable a lo largo del tiempo de nuestro estudio. No obstante, si en el año 2011 (grupo A) la media de estancia hospitalaria era de 3,6 días, durante los años 2012 y 2013 (grupo B1) aumentó en un día más, estabilizándose en una estancia media de 4,5 días en 2014. Coincide con la estancia global de 4,5 días comunicada por el grupo de Rochester, Nueva York, en la ya mencionada publicación del año 2010.⁵⁷ La estancia media del conjunto de los centros estadounidenses para el proceso de fractura de cadera es similar, alrededor de 5 días en el año 2017 según datos del registro Kaiser Permanente.¹¹¹

Los datos del primer informe del RNFC, nos indican que la estancia media hospitalaria fue de 11 días, con un rango entre 6 y 20 días. Coincide con los resultados del estudio PROA: alrededor de 11 días, siendo mayor en los pacientes tratados en grandes hospitales.³⁴ La estancia global en el hospital de Manacor durante el año 2000 había sido de 6,5 días.⁸⁴

Todavía existen discrepancias sobre cuál es la duración adecuada del ingreso para el proceso de fractura osteoporótica de cadera. Un informe del registro sueco sugiere la asociación entre riesgo de muerte a los 30 días del alta hospitalaria y una estancia de 10 días o menor.¹²⁵ Hay que tener en cuenta que los pacientes con estancias más cortas fueron aquellos demenciados y con peor situación funcional basal, y que no se estudió el destino de los pacientes tras el alta. Los análisis del registro británico (NHFD) sugieren que el alta a domicilio en un plazo de 10 días es seguro para los pacientes. Por el

contrario, otros estudios no encuentran asociación o incluso evidencian que una estancia hospitalaria mayor (para una demora quirúrgica idéntica) se asocia a una peor calidad asistencial y a peores tasas de mortalidad.^{126, 127}

Tampoco deberíamos olvidar los deseos del propio paciente. En nuestro caso particular fue muy infrecuente encontrar oposición al alta precoz, por el contrario la mayoría de nuestros pacientes y sus familias expresaron su deseo de volver a casa lo antes posible. La VC contempla la recomendación de informar de las previsiones de alta desde el momento del ingreso, reduciendo la incertidumbre del futuro inmediato para el paciente y sus cuidadores.

Entendemos que un alta hospitalaria excesivamente precoz podría suponer una pérdida de oportunidad para conseguir una correcta relación médico-paciente en aquellos casos en que el seguimiento del paciente finalizara en ese momento, pero no es así en el hospital de Manacor ya que los pacientes se citan para revisión en consulta de Traumatología a las cuatro semanas del alta, y posteriormente de forma periódica y adaptándose a las necesidades de cada uno.

Tipo de anestesia

En el hospital de Manacor el uso de la anestesia raquídea se prioriza incluso frente a la demora recomendada en el caso de pacientes antiagregados con clopidogrel (cinco días en las guías escandinavas) por el riesgo potencial de desarrollo de hematoma espinal.¹²⁸ Menos del 10% de los pacientes de nuestra serie recibieron anestesia general, de los cuales solamente uno estaba en tratamiento

con clopidogrel. Dicho lo cual, es importante mencionar que el desarrollo de hematoma espinal en pacientes antiagregados o anticoagulados sometidos a anestesia raquídea parece haber sido sobreestimado.¹²⁹ Las guías de la Sociedad Americana de Anestesia Regional y Medicina del Dolor (ASRA) recomiendan valorar el riesgo y beneficio de la anestesia raquídea en cada paciente y cirugía, y no contraindicarla en los pacientes con fractura de cadera por no cumplir el tiempo sin un antiagregante plaquetario recomendado para una cirugía electiva.¹³⁰

La utilización de anestesia raquídea es una constante en nuestra serie y en los pacientes del RNFC, y su utilización también es muy elevada en los Estados Unidos. Pero el tipo de anestesia utilizada no es homogéneo en Europa, la anestesia general es el tipo preferido en Alemania.⁹¹ Publicaciones recientes señalaron la asociación entre el uso de la anestesia general y el delirium, especialmente en individuos ancianos.^{130, 131} Si bien, las guías de la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda del año 2020 enfatizan que más que el tipo de anestesia lo importante es el cuidado en su administración, y que por lo tanto cada hospital deberá elegir a través de un proceso de consenso la técnica anestésica que será administrada a la mayoría de sus pacientes.¹¹⁴ También la guía de AAOS establece que cualquiera de las dos tipos son apropiados.²² Están en marcha dos ensayos clínicos en relación al tipo de anestesia a utilizar en la cirugía de fractura de cadera del anciano. Uno canadiense, REGAIN y otro alemán iHOPE.^{133, 134} No disponemos de sus resultados en el momento de la redacción de esta tesis.

Tipo de intervención

El tratamiento quirúrgico de la fractura osteoporótica de cadera es la norma en el hospital de Manacor, incluso dentro de un enfoque paliativo salvo que el paciente se encuentre en situación de final de vida (una única paciente durante el periodo de estudio). El 97% de los pacientes incluidos en el RNFC durante el año 2017 recibieron tratamiento quirúrgico.⁹⁰

La osteosíntesis es el tipo más frecuente de intervención al que fueron sometidos los pacientes de nuestra serie, y no ha variado a lo largo del periodo estudiado. Este dato coincide con el del RNFC, siendo la cirugía con clavo intramedular el procedimiento más frecuente (alrededor del 60% de los casos).

Sedestación posquirúrgica precoz

La movilización precoz tiene muchas ventajas, y no solo desde el punto de vista funcional. Favorece la función respiratoria y la oxigenación, contribuye a evitar el desarrollo de úlceras por presión, mejora el estreñimiento, disminuye el riesgo de infecciones urinarias y también el riesgo de broncoaspiración. En el análisis multivariante sobre los pacientes de los grupos A y B1, la consecución de la sedestación precoz se identifica como un “factor protector” para el desarrollo de complicaciones médicas.

Pero, solo un tercio escaso de nuestros pacientes la consiguen frente a más del 60% de los pacientes incluidos en el RNFC.⁵⁶ En otros países la proporción es muy superior, entre el 69 y el 89%.⁹¹ Ni la implementación de la VC ni la introducción de los documentos normalizados consiguieron mejoría significativa a lo largo del periodo de estudio.

Inclusión en el programa de rehabilitación domiciliaria (PRHBD)

La inclusión en el programa fue del 45% durante los años 2011, 2012 y 2013, pasando a casi el 60% en 2014. A pesar de no haber variado las características basales de los pacientes ni haber modificado explícitamente los criterios de inclusión en el programa, se flexibilizó la entrada intencionalmente. Los criterios de exclusión de nuestro PRHBD, en función del grado de dependencia y de que el destino al alta sea un centro geriátrico, coinciden con los principales motivos de inequidad encontrados en una revisión al respecto publicada recientemente.¹³⁵

5.3.- RESULTADOS EN SALUD

Complicaciones médicas

El análisis de la tasa y el tipo de complicaciones o efectos adversos es una importante fuente de información sobre la calidad de la asistencia médica y la seguridad de los pacientes. Un estudio multicéntrico llevado a cabo en Suecia sugiere que existe un amplio margen de mejora en la prevención de complicaciones en el postoperatorio de sus pacientes sometidos a cirugía ortopédica, y en su registro.¹³⁶ En el primer documento de consenso sobre registros de fractura osteoporótica de cadera se recomienda el registro de la incidencia de complicaciones médicas durante el periodo intrahospitalario y los primeros 30 días posfractura. Para simplificar el registro, los autores sugieren no diferenciar las complicaciones en función de su gravedad.⁸¹

En nuestra serie, la tasa de complicaciones médicas perioperatorias durante la hospitalización y durante los primeros 30 días posfractura se redujo de forma muy importante entre los años 2011 y 2014. De una tasa de 52% y 55% (intrahospitalaria y a 30 días respectivamente) en los pacientes intervenidos en el año 2011 (grupo A) pasamos a una tasa de 31% y 35% en los intervenidos durante los años 2012 y 2013 (grupo B1), y a 25% y 31% en 2014 (grupo B2). Cuando excluimos la anemia que requiere transfusión del cómputo total de complicaciones intrahospitalarias, se mantiene la mejoría.

Coincidiendo con lo publicado en la mayoría de las series, las complicaciones médicas más prevalentes durante el perioperatorio de la fractura de cadera en nuestro estudio fueron la anemia grave que requiere transfusión y el delirium. Por este motivo las hemos analizado de forma específica. Además, la descompensación de la patología cardiológica de base en los pacientes ingresados a partir de 2012 se redujo frente a los ingresados durante 2011, y de igual manera lo hizo la incidencia de fracaso renal agudo y la descompensación de la EPOC. La incidencia de otras complicaciones médicas durante la hospitalización fue similar en todos los grupos.

La estancia hospitalaria global para el proceso de fractura de cadera en el hospital de Manacor es más corta que en otras series y se podría sacar la falsa conclusión de que el estudio infravalora la incidencia del desarrollo de complicaciones intrahospitalarias. Pero es preciso destacar que en nuestra serie la mayoría, alrededor del 90%, de las complicaciones de tipo médico desarrolladas durante los primeros 30 días posfractura se produjeron mientras los pacientes permanecieron hospitalizados. La tasa publicada de complicaciones médicas durante el periodo perioperatorio de fractura de cadera en las

distintas series es variable, fundamentalmente por el diferente criterio seguido para su registro. Para los pacientes incluidos en el RNFC únicamente disponemos del dato referente al desarrollo de úlceras por presión cuya incidencia media fue 6,7%.⁹⁰ Disponemos de los resultados del registro de fractura de cadera de los de los hospitales públicos de la comunidad de Castilla y León durante 2014 y 2015, que indican que hasta el 66,5% de los pacientes tuvieron complicaciones médicas durante su estancia hospitalaria. El 35% presentaron delirium y el 55% de los pacientes fueron transfundidos.¹³⁷ Los investigadores del ya comentado estudio PROA no incluyen la anemia en el cómputo de complicaciones y comunican tasas de alrededor de 20% de complicaciones mayores intrahospitalarias durante los años 2011 y 2012.³⁴ En nuestra serie, cuando excluimos el desarrollo de anemia, el 27% de los pacientes intervenidos en 2011 y el 11,5% de los intervenidos en 2014 desarrollaron al menos una complicación médica intrahospitalaria. Otros investigadores comunican tasas más elevadas, del 71% en el Hospital Universitario Infanta Sofía de Madrid¹³⁸, y entorno al 80% en el Complejo Asistencial de Ávila⁶⁴ durante el año 2013 tras la instauración de una Vía Clínica. El equipo del Brigham and Women's Hospital en Boston, Massachusetts⁶¹, reporta una tasa de complicaciones durante la hospitalización de 28% tras la implementación de su VC (la publicación no especifica si contemplan la anemia entre las complicaciones analizadas).

Anemia perioperatoria

La anemia perioperatoria que motiva transfusión es la complicación médica más prevalente en nuestra serie, a pesar de la mejoría conseguida a lo largo del periodo de estudio. El 38% de los

pacientes intervenidos en 2011 fueron transfundidos frente al 25% de los intervenidos durante los años 2012 y 2013 y el 17% en el año 2014. A lo largo de esos cuatro años el porcentaje de pacientes transfundidos se redujo prácticamente a la mitad. En el año 2011 la media de concentrados transfundidos fue cercana a 3, manteniéndose en una media de 2 durante los años posteriores, ($p=0,021$). En las series publicadas en nuestro país hasta la mitad de los pacientes fueron transfundidos durante el periodo perioperatorio.^{64, 138}

El no disponer del valor de la hemoglobina que motivó la transfusión es un factor limitante a la hora de comparar resultados con otros registros. También imposibilita la medición del grado de cumplimiento del protocolo transfusional del centro. Pero el descenso en la tasa de pacientes transfundidos, el descenso en la media de concentrados de hematíes transfundidos y el aumento de la homogeneidad en el número de concentrados utilizado en cada paciente que precisó transfusión, refuerza la hipótesis de que una proporción de este descenso sea resultado de una mayor concienciación de los facultativos y un mayor compromiso a la hora de ajustar su práctica al protocolo transfusional tras la introducción de la VC. Hay que señalar que dicho protocolo se encontraba vigente en el hospital de Manacor con anterioridad al año 2011 y propone la transfusión en pacientes con hemoglobina inferior a 8 g/dL, salvo en caso de inestabilidad clínica o “a criterio del médico responsable”. Este protocolo no sufrió ninguna modificación tras la implementación de la VC.

Por otra parte, teniendo en cuenta que la reducción significativa de la tasa transfusional se mantuvo entre los grupos B1 y B2 se podría sugerir que el documento normalizado de hojas de tratamiento jugaría

un papel adicional, al asegurar la administración más precoz de vitamina K a los pacientes anticoagulados con acenocumarol que normalizaría más rápidamente la hemostasia contribuyendo así a controlar el sangrado. De todas formas, el análisis multivariante no mostró asociación significativa entre la variable grupo y el desarrollo de anemia que motivase transfusión para estos pacientes en concreto.

El manejo de la anemia tiene mucho que ver con la seguridad del paciente.¹³⁹⁻¹⁴¹ El tratamiento transfusional ha sido reconocido como uno más utilizados de forma excesiva o inapropiada por muchas sociedades científicas. Aunque en la actualidad es un tema controvertido, la transfusión se ha visto relacionada con mayor mortalidad y aumento de la tasa de infección quirúrgica en algunos estudios. Sin minimizar tampoco la posibilidad de aparición de reacciones transfusionales (tanto alérgicas como febriles) y las complicaciones por sobrecarga de fluidos. Además, como mínimo, las transfusiones pueden resultar incómodas para el paciente y generar ansiedad. Por ello, numerosos estudios abogan por un uso limitado de las transfusiones en estos pacientes. En concreto, la revisión Cochrane publicada en el año 2015 apoya el manejo restrictivo basado en valores analíticos de hemoglobina plasmática alrededor de 8 g/dL para la mayoría de los pacientes, frente a las políticas liberales de transfusión.¹⁴² Las guías de la Sociedad Europea de Anestesiología sobre el manejo del sangrado perioperatorio también recomiendan las políticas restrictivas de transfusión para los pacientes sometidos a cirugía traumatológica.¹⁴³ “No transfundir un número mayor de concentrados de hematíes que los necesarios para aliviar los síntomas de la anemia o para volver a un paciente a un rango seguro de hemoglobina (7-8 g/dL en pacientes estables sin cardiopatía)”, y “No

transfundir concentrados de hematíes en anemia ferropénica sin inestabilidad hemodinámica” son parte de las recomendaciones «No Hacer» de la Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia publicadas en el año 2014.¹⁴⁴

Tampoco se debe menospreciar la influencia que el tratamiento transfusional tiene sobre el aumento de la estancia hospitalaria global, ni los costes directos e indirectos relacionados. En el caso del hospital de Manacor, la estancia global para los pacientes trasfundidos fue de un día más, por lo que conseguir disminuir el número de transfusiones no necesarias resulta sin duda un dato muy positivo en términos de días de estancia y costes.

Delirium

En nuestra serie, se evidencia una reducción progresiva de la incidencia de delirium. Pasamos de una tasa de 16% en los pacientes intervenidos en 2011 a 6,7% durante los años 2012 y 2013, y a 4,6% en 2014.

La prevalencia de delirium durante la hospitalización por fractura de cadera es alta, pero las tasas son variables en la literatura. Afecta hasta la mitad de los pacientes en algunas series, siendo las tasas muy inferiores en otras.^{51, 55, 56, 61, 64, 77, 138} A ello pueden contribuir las diferencias en su definición y la posibilidad de infrarregistro de los casos de delirium hipoactivo ya que es más difícil de detectar que en el caso de que predomine la agitación psicomotriz. En nuestro registro se anotó delirium tanto cuando se explicitaba el diagnóstico en la historia clínica como cuando durante el ingreso se documentó la prescripción de algún tratamiento específico para esta entidad clínica.

El delirium se define como una alteración en el nivel de conciencia con pensamiento desorganizado y dificultad en mantener la atención, que se produce de manera aguda y cursa de una manera fluctuante. Es un síndrome típicamente geriátrico cuya etiología es multifactorial.^{145, 146} Se asocia frecuentemente con la hospitalización, con sus causas (enfermedades agudas, traumatismos) y con las complicaciones de la propia hospitalización (infecciosas, metabólicas como por ejemplo la hiponatremia, la hipoxemia, la inmovilización prolongada etc.). Se relaciona también con la administración de medicaciones psicotrópicas o determinados analgésicos opiáceos, en concreto la meperidina. Pero también puede desencadenarse a causa de un deficiente control del dolor. Además, las personas con problemas auditivos o visuales no corregidos, algo frecuente en los ancianos, son más susceptibles de padecerlo. Muchas de estas circunstancias concurren en los pacientes ancianos ingresados por fractura de cadera, y muchas son evitables o reversibles. Además el desarrollo de delirium y su duración puede condicionar la aparición de otras complicaciones médicas con alta mortalidad como son las neumonías por broncoaspiración y se relaciona con una estancia hospitalaria más prolongada.¹⁴⁷

Teniendo en cuenta que no existe un tratamiento específico para el delirium, la estrategia más eficaz es la prevención (recogida en la guía NICE CG103¹⁴⁸), el diagnóstico precoz y la identificación de los factores precipitantes en cada caso. Las medidas no farmacológicas son esenciales. Es importante asegurar una analgesia eficaz, evitando en lo posible los fármacos relacionados con su desarrollo. “No usar benzodicepinas para el tratamiento del insomnio, la agitación o el delirio en personas de edad avanzada” es una de las recomendaciones

«No Hacer» establecidas en el año 2013 por la Sociedad Española de Medicina Interna.¹⁴⁹ El paciente debe permanecer en un ambiente tranquilo y si es posible acompañado por personas de su entorno, de ahí la conveniencia de evitar estancias prolongadas en el servicio de Urgencias. Si el paciente utiliza habitualmente gafas o audífonos es importante que lo haga durante el ingreso. La cirugía precoz contribuirá al control del dolor y a la movilización precoz reduciendo el tiempo que el paciente permanece encamado.²¹ La corrección de la hipoxia, frecuente durante el posoperatorio inmediato, es una medida a tener en cuenta.¹⁵⁰

Por su etiología de carácter multifactorial consideramos muy interesante la disminución de la incidencia del delirium tras la implementación de la VC, como indicador indirecto de la mejora de calidad en diferentes elementos individuales relacionados con el cuidado de los pacientes ancianos con fractura de cadera. Recordar que tanto tras la implementación de la VC por el grupo canadiense⁵⁵ y por el de Boston⁶¹ como tras la adopción de un modelo de Gestión por proceso de negocio por el grupo del hospital Infanta Leonor de Madrid⁷⁷, uno de los resultados destacados fue la reducción significativa de la tasa de incidencia de delirium.

Otras complicaciones médicas

Otras complicaciones frecuentemente descritas en el paciente afecto de fractura de cadera son la neumonía por broncoaspiración, la infección del tracto urinario, la descompensación de insuficiencia cardíaca, la enfermedad tromboembólica y el fracaso renal agudo.²⁸ Las complicaciones metabólicas y de desequilibrio iónico, en concreto la hiponatremia, son frecuentes en el postoperatorio de pacientes

ancianos.¹⁵¹ En nuestra serie resulta destacable el descenso de la tasa de agudización de EPOC entre los grupos. La incidencia de las descompensaciones cardiacas resultó baja, tasas similares descritas a las del estudio de Beaupre.⁵⁵ Igual que las alteraciones de la función renal que requirieron tratamiento. También la tasa de complicaciones metabólicas fue muy baja posiblemente porque solamente se tuvieron en cuenta aquellas que requirieron de corrección activa; pero no por ello se ha dejado de considerar un elemento importante sobre el que trabajar de forma profiláctica mediante la aplicación de la fluidoterapia apropiada y la conciliación del tratamiento diurético basal, ni sobre el que se haya bajado el nivel de alerta para su diagnóstico precoz. La prevalencia de estas complicaciones médicas antes de la implementación de la VC ya era baja, por lo que habría sido necesario un tamaño de muestra mucho mayor para poder mostrar una reducción significativa de las mismas. Lo mismo puede ser dicho para el análisis del desarrollo de delirium tras la introducción de los documentos normalizados en 2014.

Hay que destacar también que a lo largo de los cuatro años de estudio no se documentó ningún caso de nueva úlcera por presión durante el ingreso hospitalario en nuestra serie, y solo uno durante los primeros 30 días de seguimiento. La cirugía precoz y un equipo comprometido de enfermeras y auxiliares son factores que consideramos clave para la obtención de este resultado en el hospital de Manacor. De la misma manera, los episodios de retención urinaria aguda o estreñimiento complicado son testimoniales en nuestra serie.

Complicaciones quirúrgicas

A pesar de no ser un objetivo inicial del estudio, hemos analizado las complicaciones quirúrgicas, diferenciando las complicaciones quirúrgicas de etiología infecciosa de otras relacionadas con el implante. Las complicaciones quirúrgicas más frecuentes fueron: la infección, la luxación y la fractura periprotésica.

La tasa de complicaciones quirúrgicas durante los primeros 30 días posfractura también disminuyó de forma progresiva a lo largo del periodo de estudio, pasando de un 9,9% para los pacientes ingresados durante el año 2011, a un 7% durante 2012 y 2013 y un 4% para los ingresos de 2014. Estos resultados están en la línea de las publicaciones recientes, incluyendo el ya referido informe del RNFC que reporta una tasa de 2,7%.⁹⁰ De nuevo diversos factores relacionados con la implementación de la VC pudieran estar implicados en ello: administración en tiempo y forma de la profilaxis antibiótica protocolizada, mayor adherencia al protocolo de prevención de la infección in situ, etc.

Reingreso precoz

Los reingresos tanto por causa médica como por cualquier causa se mantuvieron estables en cifras de alrededor del 4% y el 8% respectivamente durante los años 2011, 2012 y 2013, alcanzando el 8% y 10% en el año 2014. En nuestro estudio, el registro completo está asegurado gracias al seguimiento en consulta programada a las cuatro semanas y se ve facilitado por la existencia de una historia clínica electrónica común con el resto de hospitales de la isla de

Mallorca lo que permite el acceso a episodios que pudieran haber sido atendidos en otros centros.

La revisión de la literatura indica que la mayoría de los reingresos son motivados por causas no quirúrgicas, coincidiendo con lo observado en nuestros pacientes. No disponemos de datos completos sobre el diagnóstico específico por causa médica que motivó el reingreso para todos los pacientes en nuestro registro. En los Estados Unidos reingresan alrededor del 14,5% de los pacientes según datos del registro de Kaiser Permanente ¹¹¹, con tasas inferiores para los ya mencionados hospitales de Rochester (11,9%) y Brigham and Women's de Boston (9,5%).

No encontramos una explicación clara al aumento de los reingresos por causa médica en 2014. Podríamos caer en la tentación de responsabilizar de su aumento a una estancia hospitalaria excesivamente corta. Pero debemos recordar que en el año 2014 la estancia global aumentó ligeramente. Por otra parte, a pesar de que en el año 2014 aumentaron los reingresos por causa médica se mantuvo la tendencia de mejoría de las tasas de supervivencia al año.

De todas formas, aunque el reingreso no redunde en mortalidad, sí tiene un impacto negativo en la evolución de los pacientes ya que interrumpe el proceso de curación del episodio anterior, les expone a la posibilidad de iatrogenia, al desarrollo de delirium etc., sin olvidar los costes asociados. Por todo ello, aunque no todos los reingresos son evitables, es importante desarrollar estrategias para minimizarlos. La conciliación del tratamiento en el informe de alta es un punto esencial para evitar la descompensación de patología basal e incluso como parte de una estrategia de prevención secundaria para evitar caídas,

por ejemplo suspendiendo o disminuyendo la dosis de medicaciones como benzodiacepinas o antihipertensivos.¹⁵²⁻¹⁵⁴ Otro aspecto importante para evitar nuevas caídas es promover la educación del paciente y sus acompañantes ¹⁵⁵ (transferencias, barreras arquitecturales etc.), algo contemplado en la VC y de lo que se ocupa el equipo de fisioterapia del hospital de Manacor.

Algunos reingresos podrían evitarse mejorando la comunicación con los equipos de Atención Primaria. En el área sanitaria de Llevant se empezó a trabajar en este aspecto a mediados del año 2014, con el objetivo de que el médico de familia tenga la información necesaria sobre las necesidades específicas de cada paciente y pueda revisarlo en un plazo óptimo de una o dos semanas.

Mortalidad

El documento de consenso sobre registros de fractura de cadera del año 2013 recomienda registrar la mortalidad a los 30 días, a los tres meses y al año.⁸³ En nuestra serie, las tasas de mortalidad intrahospitalaria y durante el primer mes fueron inferiores al 2%, sin modificaciones a lo largo de los cuatro años del estudio. Coincide con los resultados obtenidos por el grupo de Rochester.⁵⁷ La mortalidad durante el primer mes fue del 7% para los pacientes incluidos en el RNFC en el año 2017 90, una tasa similar a los resultados de otros registros internacionales en las mismas fechas: 6,9% en Reino Unido durante el mismo año ¹⁰⁹ y 11% en 2018 Estados Unidos. ¹¹¹

La mortalidad de los pacientes de nuestra serie durante el primer año tras la fractura se redujo de forma muy importante a lo largo del periodo de estudio. En el año 2014 la tasa de mortalidad durante el

primer año fue de 12%, partiendo de una tasa de 27% en el año 2011. La supervivencia media para los pacientes ingresados en el año 2014 fue de 339 días frente a 307 días en los pacientes ingresados durante el año 2011. El subanálisis de supervivencia en los pacientes no demenciados también evidenció diferencias significativas entre grupos los grupos, es decir, el beneficio de la VC se mantiene para los pacientes con mejor situación basal. Los resultados del estudio PROA de seguimiento prospectivo de cerca de 500 pacientes ingresados en hospitales de distintas áreas geográficas españolas (Galicia, País Vasco, Cataluña, Valencia, Andalucía, Madrid) entre los años 2011 y 2012 reflejan una tasa de mortalidad anual del 15,8% aunque las tasas de mortalidad no fueron homogéneas en las seis comunidades autónomas; concentrándose el 53% de los fallecimientos durante el primer trimestre posfractura.^{34, 35} También en nuestra serie aproximadamente la mitad de los fallecimientos sucedieron en los primeros meses posfractura, al igual que en otros estudios previamente comentados.^{10, 156} Un estudio que analiza la mortalidad sobre la totalidad de los 30552 pacientes mayores de 65 años ingresados por fractura de cadera en los hospitales públicos catalanes durante los años 2012 a 2015 comunica una tasa de mortalidad al año del 22%.¹⁵⁷ Hemos de señalar que las características basales de los pacientes de este último estudio en cuanto a edad y sexo eran similares a las de nuestra serie. No tenemos datos del RNFC para mortalidad al año, ya que en los primeros análisis el seguimiento se limita a los primeros 30 días posfractura. En Europa disponemos de los resultados de la cohorte noruega¹⁵⁸ y sueca¹⁵⁹ con una mortalidad al año alrededor del 20%, y destacan los buenos resultados de estudios en Irlanda con una tasa entorno al 10%.¹⁶⁰ En los Estados Unidos la tasa global de

mortalidad se sitúa entre el 21 y el 24% durante el primer año según el registro de Kaiser Permanente ¹¹¹, dato que coincide con el reportado por el hospital Rochester hace una década. ¹⁶²

5.4.- CLAVES QUE CONTRIBUYEN A LA MEJORÍA DE LOS RESULTADOS EN SALUD A LO LARGO DEL PERIODO DE ESTUDIO

Como hemos desarrollado, durante los tres primeros años tras la puesta en marcha de la Vía Clínica de fractura de cadera en el hospital de Manacor en el contexto de un modelo de asistencia por un equipo multidisciplinar la evolución de los resultados en salud fue muy positiva. Los pacientes desarrollaron menos complicaciones médicas tanto intrahospitalarias como durante los primeros 30 días posfractura y la supervivencia durante el primer año aumentó de forma significativa. El análisis está en la línea de otros estudios ya mencionados que respaldan la implementación de una VC para los pacientes ancianos con fractura de cadera. ^{55, 56, 57, 61, 63, 64}

Reconocemos que el hecho de la intrínseca relación entre la VC y el modelo de asistencia compartida de los pacientes hace difícil diferenciar los resultados sustancialmente relacionados con la VC y los atribuibles al mero “rodaje” del modelo anterior. Es importante señalar que durante el año 2010 ya se había incorporado el especialista de Medicina Interna al servicio de Traumatología, los resultados de ese año no han sido analizados para asegurar un periodo de adaptación y minimizar la introducción de sesgos en el estudio. Por otra parte, consideramos que la magnitud de los resultados obtenidos tras la implementación de la VC respalda el impacto positivo de la misma.

La implementación de la VC supone una evolución del modelo de asistencia compartida, dentro de un programa de mejora continua de calidad sostenida en el tiempo, e integra las reconocidas ventajas del mismo, pero introduce hechos diferenciales más allá de la constitución formal del equipo multidisciplinar que no resultan fáciles de cuantificar. Reiteramos que el cambio es de tipo organizativo, intervienen los mismos actores y las acciones sobre los pacientes son las mismas a lo largo de los años, pero de una manera consensuada y coordinada, y con el objetivo adicional de simplificar el proceso eliminando todo aquello que no aporta valor.

Debemos preguntarnos cuales son esos hechos diferenciales a los que podemos atribuir la mejoría de resultados. Teniendo en cuenta que la VC no contribuyó a mejorar los principales indicadores de proceso, la clave del éxito de la intervención la tenemos que buscar en otros aspectos:

- 1.- La implicación de todos los participantes del equipo multidisciplinar en el diseño de la VC y su implementación. Compartimos la aseveración del experto en calidad W. Edwards Deming quien afirmó que “la transformación es tarea de todos”.¹⁶²

El *compromiso* entre los participantes conlleva que los principales objetivos del programa sean compartidos por todos ellos, y coordinados.

El *consenso* alcanzado por el equipo fue fundamental para eliminar prejuicios y superar barreras como la resistencia al cambio. Ya hemos señalado que un mejor cumplimiento de las recomendaciones y protocolos clínicos sería uno de los

factores relacionados con la mejoría de resultados. La VC crea las condiciones para alcanzar este objetivo.

Al aumentar la interacción entre los distintos especialistas se promueve el respeto mutuo. Nos permitió comprender las distintas formas de entender el paciente y la enfermedad entre los profesionales de las diferentes especialidades. Esto facilitó que los problemas salieran a la superficie sin buscar “culpables”. Observamos carencias (los denominados Muda en la terminología de Lean) en la realización de la anamnesis fundamentalmente en cuestiones referidas al registro del tratamiento basal, al registro de las circunstancias en las que se produjo la fractura y a la posible existencia de factores predisponentes para la caída como déficits sensoriales, trastornos cardíacos, neurológicos etc. Constatamos igualmente la tendencia a recoger los antecedentes patológicos mediante el método de “copiar y pegar”, que puede contribuir a perpetuar posibles errores en su documentación y no favorece la reflexión sobre las especiales necesidades de cada paciente concreto. Estas deficiencias debían ser corregidas posteriormente por el médico internista en planta, lo que suponía un trabajo redundante. Detectamos también algunas dificultades durante los fines de semana y festivos, al no contar con la actuación proactiva del médico internista durante esos periodos. Además nos permitió observar variabilidad en la aplicación de los protocolos de tratamiento (Mura en la terminología de Lean).

El constatar estos problemas nos movió a buscar la manera de solventarlos utilizando un método sencillo que mejorase la realización de la historia clínica y la valoración global del paciente desde su llegada a urgencias, y facilitara el cumplimiento de los protocolos de tratamiento. De esta manera, a finales del año 2013 se diseñaron los documentos de plantilla normalizada de ingreso y órdenes de tratamiento. Se trató, por tanto, de una nueva intervención, complementaria y consecutiva a la introducción de la VC. Una vez más, en el diseño de los nuevos documentos participaron especialistas en Traumatología y Medicina Interna y su utilización fue aceptada por todo el equipo. Esta automatización de las prácticas rutinarias es una de las herramientas de la metodología Lean (Jidoka).

- 2.- La VC ordena el proceso asistencial, otra de las claves de la metodología Lean. Define con exactitud no solo las acciones que deben ser realizadas y la forma de realizarlas sino en qué momento, y quien es el miembro del equipo multidisciplinar encargado de su realización evitando duplicidades (reprocesos).

James Reason ya alertaba en el año 2000 sobre la importancia de una amplia *planificación de la asistencia* para conseguir disminuir los errores relacionados con la atención sanitaria.⁷² Un ejemplo: resulta destacable el descenso de la tasa de descompensación de EPOC entre los grupos A y B1, que, aunque en términos absolutos tiene un

impacto moderado, resulta significativa. Dicha mejoría no se ve influida por diferencias en el diagnóstico previo de broncopatía. Entre las hipótesis que pueden explicar la reducción de la incidencia de esta complicación se encuentra el hecho ya comentado de la mejora en la prescripción y la administración del tratamiento domiciliario (basal), algo importante si queremos evitar descompensaciones de la patología crónica de los pacientes. La VC contempla que el tratamiento basal del paciente debe ser prescrito de forma precisa realizando los ajustes necesarios, ser servido por el servicio de Farmacia y ser administrado siempre por el personal de Enfermería. La conciliación perioperatoria activa del tratamiento farmacológico por parte del internista (o, en su caso, geriatra) resulta esencial. Con anterioridad, la medicación basal se prescribía de forma vaga con órdenes del tipo “administrar tratamiento habitual”, la aportaba el paciente y en muchas ocasiones era la familia quien se encargaba de administrarlo con los problemas secundarios de infratratamiento o duplicidades, así como de potenciales interacciones con el tratamiento agudo.

- 3.- La VC contribuye a simplificar el proceso. Se eliminan de forma explícita los elementos que resultan innecesarios (Muda, de nuevo). Lo innecesario no siempre es inocuo, no solo repercute directamente en el gasto sino que puede acarrear consecuencias negativas para el propio proceso y sus resultados.

Para empezar, la *simplificación* del proceso se consigue incluyendo a todos los pacientes en la VC. La VC de fractura de cadera en el hospital de Manacor es de aplicación universal y el análisis de nuestros datos evidencia que en nuestra serie los beneficios se mantienen incluso para los pacientes con mejor estado basal (sin demencia). Aunque otras experiencias proponen la inclusión en la VC estratificando por riesgo en función del grado de fragilidad basal, reconocen que hasta el 90% de sus pacientes cumplían criterios de inclusión.⁶¹ Además, mientras la versión del año 2014 de la guía de AAOS se focalizaba en los pacientes con demencia, la última revisión recomienda que el manejo de todos los pacientes sea el mismo.²² En nuestra opinión, la estratificación solamente añadiría complejidad al proceso.

Además, la VC recoge la recomendación de no realizar pruebas que conlleven iatrogenia potencial como los TAC con contraste, o exploraciones que provocan demoras inasumibles como la ecocardiografía previa a la cirugía cuya realización se desaconseja de forma explícita en las guías de manejo perioperatorio del Colegio Americano de Cardiólogos.¹⁶³ Limita el uso de tratamientos dañinos como los antiinflamatorios no esteroideos por el riesgo de nefrotoxicidad, o las benzodiazepinas y opioides como la meperidina que se relacionan con el desarrollo de delirium especialmente en los pacientes ancianos. Estos fármacos están incluidos entre los que deberían evitarse en individuos mayores de 65 años por su elevado riesgo de reacciones

adversas graves según los Beers Criterios de la Sociedad Americana de Geriátrica.¹⁶⁴ Lo mismo respecto al uso de tracciones, que deberían ser evitadas en todos los supuestos ya que sin proporcionar beneficio pueden ocasionar lesiones cutáneas y dificultan el cuidado y aseo de los pacientes.^{22,}
¹⁶⁵ También promueve el uso racional y homogéneo de la terapia transfusional, facilitando a su vez la gestión del Banco de Sangre.

Las hojas de tratamiento simplifican la prescripción y reducen la variabilidad y los errores en dosis o posología. La mortalidad secundaria a efectos adversos relacionados con la medicación es elevada. Aunque no todos los errores son fatales, una prescripción inapropiada puede considerarse un factor predictor de mortalidad a largo plazo en los pacientes con fractura de cadera.¹⁶⁶

El uso de las plantillas normalizadas para el informe de ingreso simplifica también la realización de una historia clínica completa “a la primera”, sin tener que comprobarla o rehacerla posteriormente, y contribuye a una asistencia más fluida en el servicio de Urgencias pudiendo reducir el tiempo que el paciente permanece en dicha área.

Tanto las hojas de tratamiento como la plantilla normalizada de ingreso conllevan beneficios adicionales. A pesar de que su diseño fue laborioso y requirió invertir gran cantidad de tiempo para la discusión y el consenso, la percepción general es que han contribuido a ahorrar tiempo y a suavizar la carga de trabajo de los miembros del equipo

fundamentalmente durante la asistencia en Urgencias (reduciendo los Muri, o esfuerzos no razonables en la terminología de Lean). Es decir, los beneficios no se limitaron a los pacientes sino que redundaron en los profesionales, algo importante para la durabilidad del programa. No nos cansaremos de destacar que los documentos utilizados en el hospital de Manacor respetan la autonomía de cada médico y en su diseño se ha contemplado la posibilidad de personalización en función de las características de cada paciente. Esta flexibilidad es fundamental para evitar algunas de las consecuencias negativas comunicadas en la literatura, generalmente secundarias a problemas en su diseño.¹⁶⁷

Por último, la realización de un informe de alta único y completo evita la duplicidad documental que en ocasiones puede confundir al paciente llegando al caso de reflejar recomendaciones incoherentes o incompletas. No debemos minimizar el riesgo derivado de las posibles duplicidades en el tratamiento analgésico y anticoagulante.

- 4.- Otra de las claves del éxito de la intervención la podemos encontrar en la *sostenibilidad* de la misma.

La implementación de la VC no implicó la necesidad de recursos humanos ni materiales diferentes a los ya empleados en el modelo anterior. Los profesionales implicados no participan de la actividad de forma exclusiva sino a tiempo parcial, como una parte más de su quehacer

diario. No reciben incentivos económicos ni de otro tipo. No se reclutó personal adicional, sin suponer esto un aumento de la sobrecarga asistencial para los profesionales implicados.

Todo ello facilita que el programa de fractura de cadera geriátrica cuente con el compromiso explícito de la Dirección Médica y la Gerencia del centro.

5.5.- OPORTUNIDADES DE MEJORA

La revisión del proceso asistencial y de los resultados del estudio nos señala la existencia de ciertos aspectos con margen de mejora:

- 1.- La anemia, incluso leve, presente al ingreso es identificada como un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones médicas. El manejo no transfusional de la anemia no fue contemplado en la VC de fractura de cadera del hospital de Manacor, y es un punto a tener en cuenta. Aunque con resultados dispares, existen distintas estrategias como son la utilización del ácido tranexámico, y la administración de hierro endovenoso al ingreso, combinado o no con eritropoyetina humana.^{22, 168-171}
- 2.- La proporción de pacientes levantados el primer día posoperatorio es uno de los indicadores de calidad propuestos por el RNFC. En el análisis multivariante, en nuestra serie, la no consecución de la sedestación posquirúrgica precoz se identifica como un factor de riesgo

independiente para el desarrollo de complicaciones. En el hospital de Manacor solamente un tercio de los pacientes la consiguieron durante el periodo de estudio.

- 3.- Debemos conseguir disminuir el porcentaje de pacientes cuya cirugía se retrasa por causas de tipo estructural. En el año 2014 el 34% de los pacientes intervenidos después de las 48 horas no tenían ninguna contraindicación para la cirugía precoz.
- 4.- Hay que dar solución al problema de inequidad en el acceso al programa de rehabilitación domiciliaria, replanteando los criterios para ser candidato al mismo.
- 5.- También deberíamos intentar reducir la tasa de reingreso por motivos médicos. Para ello consideramos que necesitamos avanzar en la colaboración con los equipos de Atención Primaria. Con el paso de los años nos dimos cuenta que con frecuencia los médicos de familia desconocían la situación de ingreso hospitalario de sus pacientes. Esto impedía que tomaran una actitud proactiva para identificar complicaciones precoces tras el alta. Una manera sencilla de mejorar este problema es el envío de un correo electrónico o una e-consulta que permita la comunicación bidireccional y prevenga que pequeñas complicaciones que habrían podido resolverse de forma ambulatoria evolucionen hasta precisar ingreso. Esta estrategia se empezó a poner en marcha en Manacor durante el año 2014.

6

Conclusiones

6. CONCLUSIONES

La implementación secuencial de una Vía Clínica y plantillas normalizadas de ingreso y de órdenes de tratamiento para el proceso de fractura de cadera del anciano en el hospital de Manacor:

- 1.- Se asocia con una reducción significativa de la tasa global de complicaciones médicas, disminuyendo de forma significativa la incidencia de delirium y las necesidades transfusionales, lo que equivale a una importante mejora en la seguridad del paciente.
- 2.- Se relaciona con una mejoría significativa en la supervivencia al año.
- 3.- Ha permitido identificar tres variables, todas ellas potencialmente modificables, asociadas con el desarrollo de complicaciones médicas durante los primeros 30 días posfractura. Estas son: el grupo (el pertenecer al grupo A triplica el riesgo de desarrollar alguna complicación respecto a pertenecer al grupo B2), la demora quirúrgica con límite en 24 horas y la consecución de sedestación precoz..

7

Limitaciones y fortalezas

7. LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Limitaciones

La principal limitación de la Tesis está en relación con el propio diseño del estudio: al tratarse de un estudio observacional retrospectivo en cuyo intervalo temporal han coincidido la propia implementación de la VC y el manejo compartido de los pacientes, hace que alguno de los resultados de nuestra serie pudieran estar parcialmente sesgados por esta interrelación. También reconocemos la posible existencia de otros factores de confusión que, a diferencia del anterior, no hemos sido capaces de identificar y neutralizar; a pesar del hecho incontestable de que los grupos son homogéneos para el amplísimo conjunto de características basales y variables explicativas identificadas en la literatura.

Fortalezas

Ofrecemos una descripción completa y detallada de la intervención de manera que otros investigadores pueden replicarla, adaptándola a las características de sus centros.

A pesar de tratarse de un estudio retrospectivo la calidad de los datos está garantizada puesto que el registro se realizó de forma simultánea a la atención clínica de los pacientes y contamos con datos completos para todos los pacientes. Una única paciente no fue

intervenida y se perdió el seguimiento de un número inferior a uno o dos pacientes por año de estudio, por lo que no fueron incluidos en el análisis.

Refleja los resultados en la vida real. Los pacientes no han sido seleccionados, como tampoco lo fue el personal sanitario que se ocupó de su cuidado. Las características basales de los pacientes son muy similares a las de cualquier paciente con fractura geriátrica de cadera en nuestro país lo que facilita la comparación de los resultados.

Nos permite identificar puntos con margen de mejora a los que dirigir los recursos de que dispone el centro.

8

Bibliografía

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C, Díez-Pérez A, Dennison EM. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int.* 2014;25 (4):1267-1274.
2. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet.* 2002; 359(9319):1761-1767.
3. Instituto Nacional de Estadística. Indicadores de estructura de la población. Disponible en: https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=2077&ca_psel=2082 Último acceso: 29 de marzo de 2022.
4. Instituto Nacional de Estadística. Proyecciones de población 2020-2070. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176953&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Último acceso: 29 de marzo de 2022.
5. Mazzucchelli Esteban, R, Pérez-Fernández, E, Crespi-Villarías N, García-Vadillo A, Rodríguez-Caravaca G, Gil de Miguel A, Carmona L. Trends in osteoporotic hip fracture epidemiology over a 17-year period in a Spanish population: Alcorcón 1999–2015. *Arch Osteoporos* 2017; 12: 84

6. Hawley S, Javaid MK, Rubin KH, Judge A, Arden NK, Vestergaard P, Eastell R, Diez-Perez A, Cooper C, Abrahamsen B, Prieto-Alhambra D. Incidence and Predictors of Multiple Fractures Despite High Adherence to Oral Bisphosphonates: A Binational Population-Based Cohort Study. *J Bone Miner Res.* 2016; 31(1):234-244.
7. Fisher A, Martin J, Srikusalanukul W, Davis M. Bisphosphonate use and hip fracture epidemiology: ecologic proof from the contrary. *Clin Interv Aging.* 2010; 5:355-362.
8. Cooper, C., Campion, G. & Melton, L.J. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporosis Int.* 1992, (2): 285–289.
9. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ, Cummings SR, Kanis JA; IOF CSA Working Group on Fracture Epidemiology. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 2011;22(5):1277-1288.
10. Guzón-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C, García-Vadillo A, Mazzucchelli R. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res.* 2019;14:203
11. Menéndez-Colino R, Alarcon T, Gotor P, Queipo R, Ramírez-Martín R, Otero A, González-Montalvo JI. Baseline and pre-operative 1-year mortality risk factors in a cohort of 509 hip fracture patients consecutively admitted to a co-managed

- orthogeriatric unit (FONDA Cohort). *Injury*. 2018; 49(3):656-661.
12. Sernbo I, Johnell O. Consequences of a hip fracture: a prospective study over 1 year. *Osteoporos Int*. 1993; 3(3):148-153.
 13. Schousboe JT. Mortality After Osteoporotic Fractures: What Proportion Is Caused by Fracture and Is Preventable? *J Bone Miner Res*. 2017;32(9):1783-1788.
 14. Kanis JA, Oden A, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oglesby AK. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone*. 2003;32(5):468-473.
 15. Moppett IK, Wiles MD, Moran CG, Sahota O. The Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of early discharge following fractured neck of femur. *Age Ageing*. 2012;41(3):322-326.
 16. Wiles MD, Moran CG, Sahota O, Moppett IK. Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of one year mortality in patients undergoing surgical repair of fractured neck of femur. *Br J Anaesth*. 2011;106(4):501-504.
 17. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth*. 2008;101(4):511-517.
 18. Nijmeijer WS, Folbert EC, Vermeer M, Slaets JP, Hegeman JH. Prediction of early mortality following hip fracture surgery in frail elderly: The Almelo Hip Fracture Score (AHFS). *Injury*. 2016; 47(10):2138-2143.

19. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D, Huang A, Paterson JM, Nathens AB, Kreder HJ, Jenkinson RJ, Wodchis WP. Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery. *JAMA*. 2017; 318(20):1994-2003.
20. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87 (3):483-489.
21. Pioli G, Bendini C, Giusti A, Pignedoli P, Cappa M, Iotti E, Ferri MA, Bergonzini E, Sabetta E. Surgical delay is a risk factor of delirium in hip fracture patients with mild-moderate cognitive impairment. *Aging Clin Exp Res*. 2019 Jan;31(1) 41-47.
22. American Academy of Orthopaedic Surgeons Management of Hip Fractures in the Elderly Evidence-Based Clinical Practice Guideline. Disponible en: <https://www.aaos.org/hipfxcp> Published December 3, 2021 Último acceso: 29 de marzo de 2022.
23. Australian and New Zealand Guideline for Hip Fracture Care: Improving Outcomes in Hip Fracture Management of Adults. Australian and New Zealand Hip Fracture Registry (ANZHFR) Steering Group; 2014 ISBN Print: 978-0-7334-3450-1
24. Guía de buena práctica clínica en Geriatría. Anciano afecto de fractura de cadera. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica y Elsevier Doyma. Edición 2007. ISBN: 978-84-690-5214-3

25. NICE Guidance. Hip fracture: management. Clinical guideline [CG124] Published: 22 June 2011 Last updated: 10 May 2017 <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124> Último acceso: 29 de marzo de 2022.
26. Bielza R, Fuentes P, Blanco Díaz D, Moreno RV, Arias E, Neira M, Birghilescu AM, Sanjurjo J, Escalera J, Sanz-Rosa D, Thuissard IJ, Gómez Cerezo JF. Evaluación de las complicaciones clínicas de los pacientes con fractura de cadera y sus factores asociados en una Unidad de Agudos de Orto geriatria Rev Esp Geriatr Gerontol.2018; 53(3):121-127.
27. Folbert EC, Hegeman JH, Gierveld R, van Netten JJ, Velde DV, Ten Duis HJ, Slaets JP. Complications during hospitalization and risk factors in elderly patients with hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. Arch Orthop Trauma Surg. 2017;137 (4):507-515.
28. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. World J Orthop. 2014; 5(4):402-411.
29. Melton LJ 3rd, Achenbach SJ, Atkinson EJ, Therneau TM, Amin S. Long-term mortality following fractures at different skeletal sites: a population-based cohort study. Osteoporos Int. 2013;24(5):1689-1696.
30. Papadimitriou N, Tsilidis KK, Orfanos P, Benetou V, Ntzani EE, Soerjomataram I, Künn-Nelen A, Pettersson-Kymmer U, Eriksson S, Brenner H, Schöttker B, Saum KU, Holleczeck B, Grodstein FD, Feskanich D, Orsini N, Wolk A, Bellavia A, Wilsgaard T, Jørgensen L, Boffetta P, Trichopoulos D,

- Trichopoulou A. Burden of hip fracture using disability-adjusted life-years: a pooled analysis of prospective cohorts in the CHANCES consortium. *Lancet Public Health*. 2017; 2(5):e239-e246.
31. Kanis JA, Johnell O. The burden of osteoporosis. *J Endocrinol Invest*. 1999;22(8):583-588.
 32. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas: La Atención a la Fractura de Cadera en los hospitales del SNS [Publicación en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas_comentadas_01.pdf
 33. Coduras-Martínez A, del Llano-Señarís J.E. La Sanidad Española en Cifras 2018. Edita: Círculo de la Sanidad Madrid, 2019. ISBN: 978-84-09-09357-1.
 34. Bartra A, Caeiro JR, Mesa-Ramos M, Etxebarria-Foronda I, Montejo J, Carpintero P, Sorio-Vilela F, Gatell S, Canals L; en representación de los investigadores del estudio PROA. Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region. Coste de la fractura de cadera osteoporótica en España por comunidad autónoma. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2019;63(1):56-68.
 35. Caeiro JR, Bartra A, Mesa-Ramos M, Etxebarria I, Montejo J, Carpintero P, Sorio F, Gatell S, Farré A, Canals L; PROA investigators. Burden of First Osteoporotic Hip Fracture in Spain: A Prospective, 12-Month, Observational Study. *Calcif Tissue Int*. 2017; 100(1):29-39.

36. Royal College of Physicians. National Hip Fracture Database (NHFD) annual report 2015. Último acceso: 29 de marzo de 2022.
<https://www.nhfd.co.uk/20/hipfracturer.nsf/docs/reports2015>
37. Voeten SC, Arends AJ, Wouters MWJM, Blom BJ, Heetveld MJ, Slee-Valentijn MS, Krijnen P, Schipper IB, Hegeman JHH; Dutch Hip Fracture Audit (DHFA) Group. The Dutch Hip Fracture Audit: evaluation of the quality of multidisciplinary hip fracture care in the Netherlands. *Arch Osteoporos.* 2019; 14(1):28.
38. Gjertsen JE, Dybvik E, Furnes O, Fevang JM, Havelin LI, Matre K, Engesaeter LB. Improved outcome after hip fracture surgery in Norway. *Acta Orthop.* 2017; 88(5):505- 511.
39. Seys D, Sermon A, Sermeus W, Panella M, Bruyneel L, Boto P, Vanhaecht K. Recommended care received by geriatric hip fracture patients: where are we now and where are we heading? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2018;138(8):1077-1087.
40. Irvine RE. Medical aspects of geriatric rehabilitation. *J R Coll Gen Pract.* 1969 Jul;18(84 Suppl 1):24-27.
41. Devas MB. Geriatric orthopaedics. *BMJ* 1974; 1: 190-192.
42. Irvine RE. Geriatric orthopaedics at Hastings: the collaborative management of elderly women with fractured neck of femur. *Adv Ger Med* 1983; 3: 130-136.
43. Kammerlander C, Roth, T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U, Krappinger D, Blauth M.

- Orthogeriatric service a literature review comparing different models. *Osteoporos. Int.* 2010;21(Suppl 4):S637-646.
44. Pioli G, Giusti A, Barone A. Orthogeriatric care for the elderly with hip fractures: where are we? *Aging Clin Exp Res.* 2008;20(2):113–22
 45. Nijmeijer WS, Folbert EC, Vermeer M, Slaets JP, Hegeman JH. Prediction of early mortality following hip fracture surgery in frail elderly: The Almelo Hip Fracture Score (AHFS). *Injury.* 2016;47(10):2138-2143.
 46. Middleton M, Wan B, da Assunçao R. Improving hip fracture outcomes with integrated orthogeriatric care: a comparison between two accepted orthogeriatric models. *Age Ageing.* 2017;46(3):465-470.
 47. Folbert EC, Hegeman JH, Vermeer M, Regtuijt EM, van der Velde D, Ten Duis HJ, Slaets JP. Improved 1-year mortality in elderly patients with a hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Osteoporos Int.* 2017;28(1):269-277.
 48. Neuburger J, Currie C, Wakeman R, Johansen A, Tsang C, Plant F, Wilson H, Cromwell DA, van der Meulen J, De Stavola B. Increased orthogeriatrician involvement in hip fracture care and its impact on mortality in England. *Age Ageing.* 2017;46(2):187-192.
 49. Gosch M, Hoffmann-Weltin Y, Roth T, Blauth M, Nicholas JA, Kammerlander C. Orthogeriatric co-management improves the outcome of long-term care residents with fragility fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136(10):1403-1409.

50. Swart E, Vasudeva E, Makhni EC, Macaulay W, Bozic KJ. Dedicated Perioperative Hip Fracture Comanagement Programs are Cost-effective in High-volume Centers: An Economic Analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(1):222-233.
51. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguier-Varea Á, Rovira E, Cuesta-Peredó D. Orthogeriatric care: improving patient outcomes. *Clin Interv Aging.* 2016;11:843-856.
52. Bielza Galindo R, Ortiz Espada A, Arias Muñana E, Velasco Guzmán de Lázaro R, Mora Casado A, Moreno Martín R, Tapia Salinas B, Escalera Alonso J, Gómez Cerezo J. Implantación de una Unidad de Orto geriatria de Agudos en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2013; 48: 26–29.
53. González-Montalvo JI, Alarcón T, Mauleón JL, Gil-Garay E, Gotor P, Martín-Vega A. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int.* 2010;20(2):229-235.
54. Carrasco G, Ferrer J. Las vías clínicas basadas en la evidencia como estrategia para la mejora de la calidad: metodología, ventajas y limitaciones. *Rev Calidad Asistencial*, 2001;16:199-207.
55. Beaupre LA, Cinats JG, Senthilselvan A, Lier D, Jones CA, Scharfenberger A, Johnston DW, Saunders LD. Reduced morbidity for elderly patients with a hip fracture after implementation of a perioperative evidence-based clinical pathway. *Qual Saf Health Care.* 2006;15(5):375-379.

56. Friedman SM, Mendelson DA, Kates SL, McCann RM. Geriatric co-management of proximal femur fractures: total quality management and protocol-driven care result in better outcomes for a frail patient population. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56(7):1349–1356.
57. Kates S, Mendelson D, Friedman S. Co-managed care for fragility hip fractures (Rochester model). *Osteoporos Int* (2010) 21 (Suppl 4):S621–S625.
58. Kates S, O'Malley N, Friedman SM. Barriers to implementation of an orga-geriatric fracture program. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2012;3(1):8–16
59. Basu N, Natour M, Mounasamy V, Kates SL. Geriatric hip fracture management: keys to providing a successful program *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016 Oct; 42(5):565-569
60. Olufajo OA, Metcalfe D, Rios-Diaz A, Lilley E, Havens JM, Kelly E, Weissman JS, Haider AH, Salim A, Cooper Z. Does Hospital Experience Rather than Volume Improve Outcomes in Geriatric Trauma Patients? *J Am Coll Surg*. 2016; 223(1):32-40.e1.
61. Bryant EA, Tulebaev S, Castillo-Angeles M, Moberg E, Senglaub SS, O'Mara L, McDonald M, Salim A, Cooper Z. Frailty Identification and Care Pathway: An Interdisciplinary Approach to Care for Older Trauma Patients. *J Am Coll Surg*. 2019; 228 (6):852-859.e1.
62. Monte-Secades R, Codesido-Vilar P, Pardo-Sobrino FJ, García-Monasterio EI, Portero-Vázquez A, Garcia-Novio M,

- Fernández- Lamelo F. Vía clínica para pacientes hospitalizados con fractura osteoporótica de cadera. *Galicia Clin.* 2016; 77 (2): 57-66.
63. Pareja T. Utilidad de las vías clínicas en el tratamiento del anciano con fractura de cadera. *Revista Española de Geriátría y Gerontología* 2015; 50 (4): 157-158.
64. Sáez López P, Sánchez Hernández N, Paniagua Tejo S, Valverde García JA, Montero Díaz M, Alonso García N, Freites Esteve A. Utilidad de una vía clínica en el manejo del anciano con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015; 50 (4):161-167.
65. Panella M, Seys D, Sermeus W, Bruyneel L, Lodewijckx C, Deneckere S, Sermon A, Nijs S, Boto P, Vanhaecht K. Minimal impact of a care pathway for geriatric hip fracture patients. *Injury.* 2018; 49 (8):1581-1586.
66. Atul Gawande. *The Checklist Manifesto: How to Get Things Right.* New York: Metropolitan Books, 2009. ISBN: 978-0-80-509174-8.
67. Elder KG, Lemon SK, Costello TJ. Increasing compliance with national quality measures for stroke through use of a standard order set. *American Journal of Health-System Pharmacy* 2015, 72 (11) Supplement_1, 1 S6–S10.
68. Ballard DJ, Ogola G, Fleming NS, Stauffer BD, Leonard BM, Khetan R, Yancy CW. Impact of a standardized heart failure order set on mortality, readmission, and quality and costs of care. *Int J Qual Health Care.* 2010;22(6):437-444.

69. Grissinger M. Guidelines for standard order sets. *P T*. 2014;39(1):10-50.
70. Heffner JE, Brower K, Ellis R, Brown S. Using Intranet-Based Order Sets to Standardize Clinical Care and Prepare for Computerized Physician Order Entry. *Joint Commission Journal on Quality and Safety*, 2004, 30(7): 366-79
71. Arts DL, Voncken AG, Medlock S, Abu-Hanna A, van Weert HC. Reasons for intentional guideline non-adherence: A systematic review. *Int J Med Inform*. 2016;89:55-62.
72. Reason J. Human error: models and management. *BMJ*. 2000; 320(7237):768-770.
73. Porter ME. What is value in health care? *N Engl J Med*. 2010;363(26):2477-2481.
74. James P. Womack, Daniel T. Jones. *Lean Thinking*. Simon & Shuster Limited 1996. ISBN: 9780684810355
75. Kates SL. Lean business model and implementation of a geriatric fracture center. *Clin Geriatr Med*. 2014 May;30(2):191-205.
76. Alan Mitchell, Ian Taylor, Marc Baker. *Making Hospitals Work: How to improve patient care while saving everyone's time and hospitals' resources*. Lean Enterprise Academy Limited 2009. ISBN: 978-0955147326
77. Brañas F, Ruiz-Pinto A, Fernández E, Del Cerro A, de Dios R, Fuentetaja L, Cebrián L, Larrainzar-Garijo R. Beyond orthogeriatric co-management model: benefits of implementing

- a process management system for hip fracture. *Arch Osteoporos.* 2018;13(1):81.
78. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Mem Fund Q.* 1966;44(3):166-206.
79. Farrow L, Hall A, Wood AD, Smith R, James K, Holt G, Hutchison J, Myint PK. Quality of Care in Hip Fracture Patients: The Relationship Between Adherence to National Standards and Improved Outcomes. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(9):751-757.
80. Johansen A, Boulton C, Hertz K, Ellis M, Burgon V, Rai S, Wakeman R. The National Hip Fracture Database (NHFD) - Using a national clinical audit to raise standards of nursing care. *Int J Orthop Trauma Nurs.* 2017;26:3-6.
81. Liem IS, Kammerlander C, Suhm N, Blauth M, Roth T, Gosch M, Hoang-Kim A, Mendelson D, Zuckerman J, Leung F, Burton J, Moran C, Parker M, Giusti A, Pioli G, Goldhahn J, Kates SL; Investigation performed with the assistance of the AOTrauma Network. Identifying a standard set of outcome parameters for the evaluation of orthogeriatric co-management for hip fractures. *Injury.* 2013;44(11):1403- 1412.
82. Voeten SC, Krijnen P, Voeten DM, Hegeman JH, Wouters MWJM, Schipper IB. Quality indicators for hip fracture care, a systematic review. *Osteoporos Int.* 2018;29(9):1963-1985.
83. Condorhuamán-Alvarado PY, Pareja-Sierra T, Muñoz-Pascual A, Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón-Alarcón T, Cassinello-Ogea MC, Pérez-Castrillón JL, Gómez-Campelo P,

- Navarro-Castellanos L, Otero-Puime Á, González-Montalvo J. First proposal of quality indicators and standards and recommendations to improve the healthcare in the Spanish National Registry of Hip Fracture. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2019;54(5):257-264.
84. Escuder C, Cárdenas E. Implantación de la gestión de procesos en el tratamiento de la fractura de cadera. *Rev Calidad Asistencial* 2002; 17(2):99-105.
85. Mears SC. Classification and surgical approaches to hip fractures for nonsurgeons. *ClinGeriatrMed.*2014;30(2):229-241.
86. Charlson M, Pompei P, Ales KL, McKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* 1987; 40: 373- 383.
87. Mahoney FI, Barthel DW. Funtional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61-65.
88. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75: 797-798.
89. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941; 2 (3): 281-284.
90. Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón T, Muñoz Pascual A, Mora-Fernández J, González de Villaumbrosia C, Molina Hernández MJ, Montero-Fernández N, Cancio Trujillo JM, Díez Pérez A, Prieto Alhambra D, Caeiro Rey JR, Etxebarria Foronda I, Gómez Campelo P, Pareja Sierra T, Tarazona-Santabalbina FJ, López-Giménez R, Otero Puime A, Navarro-Caste- llanos L,

- Queipo Matas R, Jiménez Mola S, López-Peña T, Cassinello Ogea C, González-Montalvo JI. Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC): resultados del primer año y comparación con otros registros y estudios multicéntricos españoles. *Rev Esp Salud Pública*. 2019;93: 18 de octubre e201910072
91. Ojeda-Thies C, Sáez-López P, Currie CT, Tarazona-Santalbina FJ, Alarcón T, Muñoz-Pascual A, Pareja T, Gómez-Campelo P, Montero-Fernández N, Mora-Fernández J, Larrainzar-Garijo R, Gil-Garay E, Etxebarria-Foronda I, Caeiro JR, Díez-Pérez A, Prieto-Alhambra D, Navarro-Castellanos L, Otero-Puime A, González-Montalvo JI; participants in the RNFC. Spanish National Hip Fracture Registry (RNFC): analysis of its first annual report and international comparison with other established registries. *Osteoporos Int*. 2019;30(6):1243-1254.
92. R. Monte-Secades, M. Peña-Zemsch, R. Rabuñal-Rey, M. Bal-Alvaredo, A. Pazos-Ferro, A. Mateos-Colino. Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera. *Revista de Calidad Asistencial*. 2011, 26 (2):76-82.
93. Menzies IB, Mendelson DA, Kates SL, Friedman SM. The impact of comorbidity on perioperative outcomes of hip fractures in a geriatric fracture model. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2012;3(3):129-134.
94. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2005 Dec 10; 331(7529):1374.

95. Purushothaman B, Webb M, Weusten A, Bonczek S, Ramaskandhan J, Nanu A. Decision making on timing of surgery for hip fracture patients on clopidogrel. *Ann R Coll Surg Engl.* 2016;98(2):91-95.
96. Collinge CA, Kelly KC, Little B, Weaver T, Schuster RD. The effects of clopidogrel (Plavix) and other oral anticoagulants on early hip fracture surgery. *J Orthop Trauma.* 2012;26(10):568-573.
97. van der Zanden V, Beishuizen SJ, Scholtens RM, de Jonghe A, de Rooij SE, van Munster BC. The Effects of Blood Transfusion on Delirium Incidence. *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17(8):748-753.
98. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2012;43(6):676-685.
99. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age Ageing.* 2010;39(2):203-209.
100. Lystad RP, Cameron CM, Mitchell RJ. Mortality risk among older Australians hospitalised with hip fracture: a population-based matched cohort study. *Arch Osteoporos.* 2017;12(1):67.
101. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone.* 2008; 42(2):278-285.

102. de Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sørensen HT. Comorbidity and mortality following hip fracture: a population-based cohort study. *Aging Clin Exp Res*. 2008;20(5):412-418.
103. Tosteson AN, Gottlieb DJ, Radley DC, Fisher ES, Melton LJ 3rd. Excess mortality following hip fracture: the role of underlying health status. *Osteoporos Int*. 2007;18(11):1463-1472.
104. Jürisson M, Raag M, Kallikorm R, Lember M, Uusküla A. The impact of comorbidities on hip fracture mortality: a retrospective population-based cohort study. *Arch Osteoporos*. 2017;12(1):76.
105. Koso RE, Sheets C, Richardson WJ, Galanos AN. Hip Fracture in the Elderly Patients: A Sentinel Event. *Am J Hosp Palliat Care*. 2018;35(4):612-619.
106. Barceló M, Francia E, Romero C, Ruiz D, Casademont J, Torres OH. Hip fractures in the oldest old. Comparative study of centenarians and nonagenarians and mortality risk factors. *Injury*. 2018;49(12):2198-2202.
107. Eschbach DA, Oberkircher L, Bliemel C, Mohr J, Ruchholtz S, Buecking B. Increased age is not associated with higher incidence of complications, longer stay in acute care hospital and in hospital mortality in geriatric hip fracture patients. *Maturitas*. 2013;74(2):185-189.
108. Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2002;16(1):39-44.

109. The Royal College of Physicians. National Hip Fracture Database annual report 2018. Disponible en: <https://nhfd.co.uk/20/hipfractureR.nsf/docs/2018Report>. Último acceso: 29 de marzo de 2022.
110. Australian and New Zealand National Hip Fracture Registry (2018) ANZHFR Bi-National Annual Report of hip fracture care 2018. ISBN: 978-0-7334-3824-0.
111. Kaiser Permanente National Implant Registries. 2017 Annual Report. Disponible en: <https://national-implantregistries.kaiserpermanente.org/Media/Default/document/s/2017%20Implant%20Registry%20FINAL%20v2.pdf>. Último acceso: 20 de noviembre de 2018.
112. Compromiso por la calidad de las sociedades científicas en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2016 NIPO:680-14-046
113. Griffiths R, Alper J, Beckingsale A, Goldhill D, Heyburn G, Holloway J, Leaper E, Parker M, Ridgway S, White S, Wiese M, Wilson I. Management of proximal femoral fractures 2011: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2012; 67 (1):85-98.
114. Griffiths R, Babu S, Dixon P, Freeman N, Hurford D, Kelleher E, Moppett I, Ray D, Sahota O, Shields M, White S. Guideline for the management of hip fractures 2020: Guideline by the Association of Anaesthetists. *Anaesthesia*. 2021;76 (2):225-237.

115. Sánchez-Crespo, R. Bolloque, A. Pascual-Carra, M.D. Pérez-Aguilar, M. Rubio-Lorenzo, M.A. Alonso-Aguirre, P. Sánchez-Juan. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2010, 54 (1): 34-38.
116. HIP ATTACK Investigators. Accelerated surgery versus standard care in hip fracture (HIP ATTACK): an international, randomised, controlled trial. *Lancet*. 2020; 395(10225):698-708.
117. Elkbuli A, Eily A, Polcz V, Boneva D, Spano Ii PJ, McKenney M, Hai S. Isolated hip fracture in the elderly and time to surgery: is there an outcome difference? *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018;3 (1):e000212.
118. Lewis PM, Waddell JP. When is the ideal time to operate on a patient with a fracture of the hip? : a review of the available literature. *Bone Joint J*. 2016; 98-B(12):1573-1581.
119. Rodríguez-Fernández P, Adagarra-Cansino D, Carpintero P. Effects of Delayed Hip Fracture Surgery on Mortality and Morbidity in Elderly Patients *Clin Orthop Relat Res* 2011. 469:3218–3221.
120. Lizaur-Utrilla A, Martínez-Mendez D, Collados-Maestre I, Miralles-Muñoz FA, Marco-Gomez L, Lopez-Prats FA. Early surgery within 2 days for hip fracture is not reliable as healthcare quality indicator. *Injury*. 2016;47(7):1530-1535.
121. Fu MC, Boddapati V, Gausden EB, Samuel AM, Russell LA, Lane JM. Surgery for a fracture of the hip within 24 hours of admission is independently associated with reduced short-term

- post-operative complications. *Bone Joint J.* 2017;99-B(9):1216-1222.
122. Greysen SR, Patel MS. Web Exclusive. *Annals for Hospitalists Inpatient Notes - Bedrest is toxic-Why Mobility Matters in the Hospital.* *Ann Intern Med.* 2018;169(2):HO2-HO3.
123. Porter ME, Teisberg EO. How physicians can change the future of health care. *JAMA.* 2007;297(10):1103-1111.
124. Etxebarria-Foronda I, Mar J, Arrospide A, Ruiz de Eguino J. Mortalidad y costes asociados a la demora del tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev Esp Salud Pública.* 2013;87 (6):639-649.
125. Nordstrom P, Gustafson Y, Michaëlsson K, Nordström A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ.* 2015; 350:h696.
126. Nikkel LE, Kates SL, Schreck M, Maceroli M, Mahmood B, Elfar JC. Length of hospital stay after hip fracture and risk of early mortality after discharge in New York state: retrospective cohort study. *BMJ.* 2015; 351:h6246.
127. Kristensen PK, Thillemann TM, Johnsen SP. Is bigger always better? A nationwide study of hip fracture unit volume, 30-day mortality, quality of in-hospital care, and length of hospital stay. *Med Care.* 2014;52(12):1023-1029.
128. Breivik H, Norum HM. Regional analgesia-risks and benefits. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2010;130 (4):392-397.

129. Mayor A, White SM. Direct oral anticoagulants and delays to hip fracture repair. *Anaesthesia*. 2020;75 (9):1139-1141.
130. Narouze S, Benzon HT, Provenzano D, Buvanendran A, De Andres J, Deer T, Rauck R, Huntoon MA. *Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications (Second Edition): Guidelines From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain*. *Reg Anesth Pain Med*. 2018; 43 (3):225-262.
131. Malhas L, Perlas A, Tierney S, Chan VWS, Beattie S. The effect of anesthetic technique on mortality and major morbidity after hip fracture surgery: a retrospective, propensity-score matched-pairs cohort study. *Reg Anesth Pain Med*. 2019;44(9):847-853.
132. Ravi B, Pincus D, Choi S, Jenkinson R, Wasserstein DN, Redelmeier DA. Association of Duration of Surgery With Postoperative Delirium Among Patients Receiving Hip Fracture Repair. *JAMA Netw Open*. 2019;2(2):e190111.
133. Neuman MD, Ellenberg SS, Sieber FE, Magaziner JS, Feng R, Carson JL; REGAIN Investigators. Regional versus General Anesthesia for Promoting Independence after Hip Fracture (REGAIN): protocol for a pragmatic, international multicentre trial. *BMJ Open*. 2016;6 (11):e013473.
134. Kowark A, Adam C, Ahrens J, Bajbouj M, Bollheimer C, Borowski M; iHOPE study group. Improve hip fracture outcome

- in the elderly patient (iHOPE): a study protocol for a pragmatic, multicentre randomised controlled trial to test the efficacy of spinal versus general anaesthesia. *BMJ Open*. 2018;8(10):e023609.
135. Lockwood KJ, Taylor NF, Harding KE. Pre-discharge home assessment visits in assisting patients' return to community living: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2015;47(4):289-299.
136. Magnéli M, Unbeck M, Samuelsson B, Sköldenberg O, Gordon M. Measuring adverse events following hip arthroplasty surgery using administrative data without relying on ICD-codes. *PLoS One*. 2020 Nov 5;15(11):e0242008.
137. Muñoz-Pascual A, Sáez-López P, Jiménez-Mola S, Sánchez-Hernández N, Alonso-García N, Andrés-Sainz AI, Macias-Montero MC, Vázquez-Pedrezuela C, Pereira de Castro Juez N, Del Pozo-Tagarro P, Pablos-Hernández C, Cervera-Díaz C, Cerón-Fernández A, Vuelta-Calzada E, Perez-Jara Carrera J, González-Ramírez A, Collado-Díaz T, Idoate-Gil J, Guerrero-Díaz MT, Gutierrez-Bejarano D, Martín-Perez E. Ortopediatria: primer registro multicéntrico autonómico de fracturas de cadera en Castilla y León (España). *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2017;52(5):242-248.
138. Bielza Galindo R, Arias Muñana E, Neira Álvarez M, Gómez Cerezo JF, Escalera Alonso J. Vía clínica de fractura de cadera de la Unidad de Ortopediatria del Hospital Universitario Infanta Sofía. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2016;51(6):361-363.

139. Zacharowski K, Spahn DR. Patient blood management equals patient safety. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2016;30(2):159-169.
140. Goodnough LT, Panigrahi AK. Blood Transfusion Therapy. *Med Clin North Am.* 2017;101(2):431-447.
141. Delaney M, Wendel S, Bercovitz RS, Cid J, Cohn C, Dunbar NM, Apolseth TO, Popovsky M, Stanworth SJ, Tinmouth A, Van De Watering L, Waters JH, Yazer M, Ziman A; Biomedical Excellence for Safer Transfusion (BEST) Collaborative. Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. *Lancet.* 2016;388(10061):2825-2836.
142. Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, Pulford EC, Doree C, Murphy MF, Stanworth S. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(4):CD009699.
143. Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albadalejo P, Aldecoa C, Barauskas G et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016. *Eur J Anaesthesiol.* 2017;34(6):332-395.
144. Compromiso por la calidad de las sociedades científicas en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia. 2014 NIPO:680-14-046-9

145. Laurila JV, Laakkonen ML, Tilvis RS, Pitkala KH. Predisposing and precipitating factors for delirium in a frail geriatric population. *J Psychosom Res.* 2008;65(3):249-254.
146. Todd OM, Teale EA. Delirium: a guide for the general physician. *Clin Med (Lond).* 2017;17(1):48-53.
147. Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, Bruni A, Carnevali L, Corsi M et al. Duration of postoperative delirium is an independent predictor of 6-month mortality in older adults after hip fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(7):1335-1340.
148. NICE Guidance. Delirium: prevention, diagnosis and management. Clinical guideline [CG103] Published date: 28 July 2010 Last updated: 14 March 2019 <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124> Último acceso: 19 de abril de 2021.
149. Compromiso por la calidad de las sociedades científicas en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sociedad Española de Medicina Interna. 2013 NIPO: 680-14-046-9.
150. Lundström M, Olofsson B, Stenvall M, Karlsson S, Nyberg L, Englund U et al. Postoperative delirium in old patients with femoral neck fracture: a randomized intervention study. *Aging Clin Exp Res.* 2007;19(3):178-186.
151. Fernández-Arana L, García-Salmones M, Torras-Cortada S, Mora-Fernández J. Importancia de la hiponatremia en ancianos con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2018 Jul-Aug;53(4):234-236

152. Berry SD, Lee Y, Cai S, Dore DD. Nonbenzodiazepine Sleep Medication Use and Hip Fractures in Nursing Home Residents. *JAMA Intern Med.* 2013;173(9):754–761.
153. Butt DA, Mamdani M, Austin PC, Tu K, Gomes T, Glazier RH. The risk of hip fracture after initiating antihypertensive drugs in the elderly. *Arch Intern Med.* 2012;172(22):1739-1744.
154. Lesser GT. Medication and falls in elderly persons. *Arch Intern Med.* 2010;170(9):834-835.
155. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146.
156. Fleischman RJ, Adams AL, Hedges JR, Ma OJ, Mullins RJ, Newgard CD. The optimum follow-up period for assessing mortality outcomes in injured older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(10):1843-1849.
157. Cancio JM, Vela E, Santaegúenia S, Clèries M, Inzitari M, Ruiz D. Influences of demographic and clinical characteristics of elderly patients with a hip fracture on mortality: A retrospective, total cohort study in North-East Spain. *Bone.* 2018;117:123-129.
158. Annual report 2020 Norwegian National Advisory Unit on Arthroplasty and Hip Fractures Norwegian Arthroplasty Register Norwegian Cruciate Ligament Register Norwegian Hip Fracture Register Norwegian Paediatric Hip Register ISBN: 978-82-91847-25-2

159. Mattisson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018; 19(1):369.
160. Downey C, Kelly M, Quinlan JF. Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture a systematic review. *World J Orthop*. 2019;10(3):166-175.
161. Schnell S, Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. The 1-year mortality of patients treated in a hip fracture program for elders. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2010;1(1):6
162. W. Edwards Deming. *Out of the crisis, reissue*. The MIT Press, 2000. ISBN:9780262541152
163. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, Davila-Roman VG, Gerhard-Herman MD, Holly TA, Kane GC, Marine JE, Nelson MT, Spencer CC, Thompson A, Ting HH, Uretsky BF, Wijeyesundera DN. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;130(24):2215-2245.
164. Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(11):2227-2246.

165. Etxebarria-Foronda, I, Caeiro-Rey, JR. Utilidad de la tracción preoperatoria en la fractura de cadera. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*. 2018 10(2): 98-102.
166. Gosch M, Wörtz M, Nicholas JA, Doshi HK, Kammerlander C, Lechleitner M. Inappropriate prescribing as a predictor for long-term mortality after hip fracture. *Gerontology*. 2014;60(2):114-122
167. Khanna R, Vittinghoff E, Maselli J, Auerbach A. Unintended consequences of a standard admission order set on venous thromboembolism prophylaxis and patient outcomes. *J Gen Intern Med*. 2012;27(3):318-324.
168. Baskaran D, Rahman S, Salmasi Y, Froghi S, Berber O, George M. Effect of tranexamic acid use on blood loss and thromboembolic risk in hip fracture surgery: systematic review and meta-analysis. *Hip Int*. 2018;28 (1):3-10.
169. Bernabeu-Wittel M, Romero M, Ollero-Baturone M, Murcia-Zaragoza J, Monte-Secades R, Rosso C, Montero A, Ruiz-Cantero A, Melero-Bascones M; PAHFRAC-01 investigators. Ferric carboxymaltose with or without erythropoietin in anemic patients with hip fracture: a randomized clinical trial. *Transfusion*. 2016;56 (9):2199-2211.
170. Bielza Galindo R, Llorente Gutiérrez J, Pérez González JL, Mora Casado A, Blanco Días D, Escalera Alonso J et al. Hierro intravenoso, recuperación funcional y delirium en pacientes con fractura de cadera. Estudio FEDEREF. Ensayo clínico unicéntrico aleatorizado, controlado con placebo, doble ciego.

Número EudraCT: 2014-001923-53 Revista Española de Geriátría y Gerontología. 2018, 53(1):38-44.

171. García-Erce JA, Cuenca J, Haman S, Martínez A, Herrera A, Muñoz M. Efficacy of preoperative recombinant human erythropoietin administration for reducing transfusion requirements in patients undergoing surgery for hip fracture repair. An observational cohort study. Vox Sang 2009; 97(3):260-7.



Esta tesis doctoral describe la Vía Clínica para el proceso de fractura geriátrica de cadera adoptada por el hospital de Manacor, y evalúa su impacto. Para ello se analizan 699 pacientes ingresados con este diagnóstico, antes y después de su implementación. Las complicaciones médicas a corto plazo y la mortalidad durante el primer año disminuyeron a lo largo de los cuatro años de estudio. Se señala al nuevo modelo asistencial como variable relacionada con dichos eventos. Se discuten los aspectos que, a nuestro juicio, son clave en la evolución positiva de los resultados en salud. Por último, el estudio nos ha permitido identificar oportunidades de mejora.