



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

FACULTAD DE MEDICINA y ODONTOLOGÍA

TRABAJO FIN DE GRADO DE MEDICINA

Atrapamiento de los paquetes grasos anteriores de la rodilla.
Valoración clínica y radiológica.

Departamento: Radiología

Autor: Rafael Tena Castro

Tutor: Dr. Miguel Souto Bayarri

Cotutora: Dra. Raquel Prada

Curso académico: 2019-2020

Convocatoria: Junio

Resumen/ Summary / Resumo	
Abreviaturas	
1. Introducción	1
1.1 Anatomía básica	1
1.2 Atrapamiento de la grasa de Hoffa	4
1.2.1 Fisiopatología	4
1.2.2 Clínica	4
1.2.3 Diagnóstico	5
1.2.4 Tratamiento	6
1.3 Atrapamiento de la grasa cuadricipital	7
1.3.1 Fisiopatología	7
1.3.2 Clínica	7
1.3.3 Diagnóstico	7
1.3.4 Tratamiento	7
1.4 Atrapamiento de la grasa prefemoral	8
1.4.1 Fisiopatología	8
1.4.2 Clínica	9
1.4.3 Diagnóstico	9
1.4.4 Tratamiento	9
2. Estudio	9
2.1 Objetivo principal	9
2.2 Objetivos secundarios	10
2.3 Material y métodos	10
2.3.1 Definición del estudio	10
2.3.2 Selección de pacientes	10
2.3.3 Criterios de inclusión	10
2.3.4 Criterios de exclusión	10
2.3.5 Mediciones	10
2.4 Aspectos ético-legales	12
3. Estadística	12
3.1 Metodología estadística	12
3.2 Análisis estadístico	13
4. Resultados	13
4.1 TAC	14
4.1.1 Concordancia interobservador	15
4.2 RM	16
4.2.1 Concordancia interobservador	17
4.3 Concordancia TAC-RM	17
4.3.1 Observador 1	17
4.3.2 Observador 2	17
5. Discusión	18
6. Conclusiones	22
7. Bibliografía	22

8. Anexos	25
8.1 Informe comité de ética	25

Resumen

Introducción: Los paquetes grasos son estructuras intracapsulares pero extrasinoviales, que varían su morfología con los movimientos de flexo-extensión para disminuir el estrés articular. La patología de las almohadillas grasas de la región anterior de la rodilla puede explicar muchas veces la clínica del paciente, pero a menudo es infradiagnosticada en la práctica clínica diaria.

Objetivos: Valorar la importancia clínica del atrapamiento de la parte superoexterna de la grasa de Hoffa y su asociación con la inestabilidad femoropatelar. Comparar los valores de los parámetros de malposición rotuliana en RM y TC dinámico en un grupo de pacientes con atrapamiento y un grupo control. Calcular la variabilidad de las mediciones entre las RMs y TC y la variabilidad interobservador.

Participantes y métodos: Realizamos un estudio de casos y controles de base hospitalaria con pacientes que entre los años 2006 y 2019 se les había realizado una RM y una TC dinámica de la misma rodilla espaciadas entre sí un máximo de dos años.

Resultados: De los 31 pacientes estudiados el 67,7 % (n=21) presentaban atrapamiento de la parte superoexterna de la grasa de Hoffa. Este hallazgo fue mayor en los pacientes mayores de 25 años (86,7%) que en los menores (50%) pero sin asociación significativa ($p=0,054$). Demostramos asociación del índice Insall-Salvati con el atrapamiento en la TAC ($p=0,013$) y en la RM ($p<0,001$) y de la distancia entre el tendón rotuliano y la tróclea femoral externa en la RM ($p=0,011$). La concordancia interobservador fue mejor en la TAC que en la RM. La concordancia entre TAC y RM varió mucho entre los 2 observadores.

Conclusiones: Se observó una mayor presencia de atrapamiento en los pacientes mayores de 25 años aunque no llegó a ser significativa ($p=0,054$). Los indicadores de inestabilidad femoropatelar mejor relacionados con la presencia de atrapamiento superoexterno del paquete graso de Hoffa son el índice Insall-Salvati tanto en TAC como en RM y la distancia del tendón rotuliano a la tróclea femoral externa en la RM. La concordancia entre la TAC y la RM mejora mucho con la experiencia del observador. La concordancia interobservador es mejor en la TAC que en la RM.

Palabras clave: Atrapamiento, Hoffa, Inestabilidad femoropatelar, RM, TAC.

Summary

Introduction: The knee fat pads are intracapsular but extrasynovial structures, that reduce the joint stress by changing their shape with the flexion and extension of the knee. Anterior knee fat pad disruption can often explain patient's symptoms but it is usually underdiagnosed in day to day clinical practice.

Objectives: : Assess the clinical relevance of superolateral Hoffa's fat pad impingement and its correlation with patellar instability. Compare the value of patellar malposition parameters in MRI and CT scan in a group of patients with impingement and a control group. Calculate the changes in measures between MRI and CT scan and the interobserver variation of the parameters.

Participants and methods: We carried out a case-control investigation hospitalary based with patients whom have undergone an MRI and a CT scan between 2006 and 2019 in the same knee no more than two years apart.

Results: Within a total of 31 subjects 67,7% (n=21) presented superolateral Hoffa's fat pad impingement. We found a greater percentage of impingement in patients older than 25 years old (86,7%) compared to those younger than 25 (50%) but the association was not significant ($p=0,054$). We proved the association between impingement and the Insall-Salvati index, in both the CT ($p=0,013$) and the MRI ($p<0,001$), and between impingement and the distance between the patellar tendon and the external femoral trochlea measured by MRI ($p=0,011$). Interobserver agreement was better in the CT than in the MRI. The agreement between CT and MRI varies quite much depending on the observer.

Conclusions: A greater presence of impingement was observed in patients older than 25 years old but it was not enough to find statistical significance ($p=0,054$). The Insall-Salvati index, in both CT and MRI, and the distance between the patellar tendon and the external femoral trochlea, in the MRI, are the femoropatellar instability indicators that are more related to superolateral Hoffa's fat pad impingement. Agreement between CT and MRI improves a lot with experience. Interobserver agreement was greater in CT than in MRI.

Key words: Impingement, Hoffa, femoropatellar instability, MRI, CT.

Resumo

Introdución: Os paquetes grasos son estruturas intracapsulares pero extrasinoviais, que varían a súa morfoloxía cos movementos de flexo-extensión para disminuir o estrés articular. A patoloxía das almohadillas grasas da rexión anterior do xeonllo pode explicar moitas veces a clínica do paciente, pero a menudo é infradiagnosticada na práctica clínica diaria.

Obxectivos: Valorar a importancia clínica do atrapamento da parte superoexterna da grasa de Hoffa e a súa asociación coa inestabilidade femoropatelar. Comparar os valores dos parámetros de malposición rotuliana en RM e TC nun grupo de pacientes con atrapamento e un grupo control. Calcular a variabilidade das medicións nas RMs e nas TC e a variabilidade interobservador.

Participantes e métodos: Realizamos un estudo de casos e controles de base hospitalaria con pacientes que entre os anos 2006 e 2019 realizaran una RM e una TC dinámica do mesmo xeonllo espaciadas entre sí un máximo de dous anos.

Resultados: Dos 31 pacientes estudados o 67,7 % (n=21) presentaban atrapamento da parte superoexterna da grasa de Hoffa. Atopamos máis atrapamento nos pacientes maiores de 25 anos (86,7%) que nos menores (50%) pero sin asociación significativa ($p=0,054$). Demostramos asociación do índice Insall- Salvati co atrapamento na TAC ($p=0,013$) e na RM ($p<0,001$) e da distancia entre o tendón rotuliano e a tróclea femoral externa na RM ($p=0,011$). A concordancia interobservador foi mellor na TAC que na RM. A concordancia entre TAC e RM variou moito entre os 2 observadores.

Conclusiones: Observouse una maior presenza de atrapamento nos pacientes maiores de 25 anos sen chegar a ser significativa ($p=0,054$). Os indicadores de inestabilidade femoropatelar mellor relacionados coa presenza de atrapamento superoexterno do paquete graso de Hoffa son o índice Insall-Salvati tanto na TAC como na RM e a distancia do tendón rotuliano á tróclea femoral externa na RM. A concordancia entre a TAC e a RM mellora moito coa experiencia. A concordancia interobservador é mellor na TAC que na RM.

Palabras clave : Atrapamento, Hoffa, Inestabilidade femoropatelar, RM, TAC.

Abreviaturas

AST: Ángulo surco troclear

ITL: Inclinación troclear lateral

TATG: Distancia tuberosidad tibial-surco troclear

DRL: Desplazamiento rotuliano lateral

IS: Índice de Insall-Salvati

T.R- TFE : distancia del tendón rotuliano a la tróclea femoral externa

IC: Intervalo de confianza

TAC: Tomografía axial computarizada

RM: Resonancia magnética

1. Introducción

1.1 Anatomía básica

Podemos entender la rodilla como el conjunto de dos articulaciones: la patelofemoral que actúa como mecanismo extensor y la tibiofemoral que se encarga de transmitir el peso del cuerpo del fémur a la tibia (1).

Los paquetes grasos anteriores están involucrados en los movimientos de flexoextensión de la articulación patelofemoral. Son estructuras intracapsulares y extrasinoviales formadas principalmente por tejido adiposo cuyo análisis histológico revela además la presencia de tejido conectivo, vasos sanguíneos, receptores nociceptivos, macrófagos, linfocitos, granulocitos y células pluripotenciales que se pueden diferenciar a adipocitos, condrocitos u osteoblastos (2).

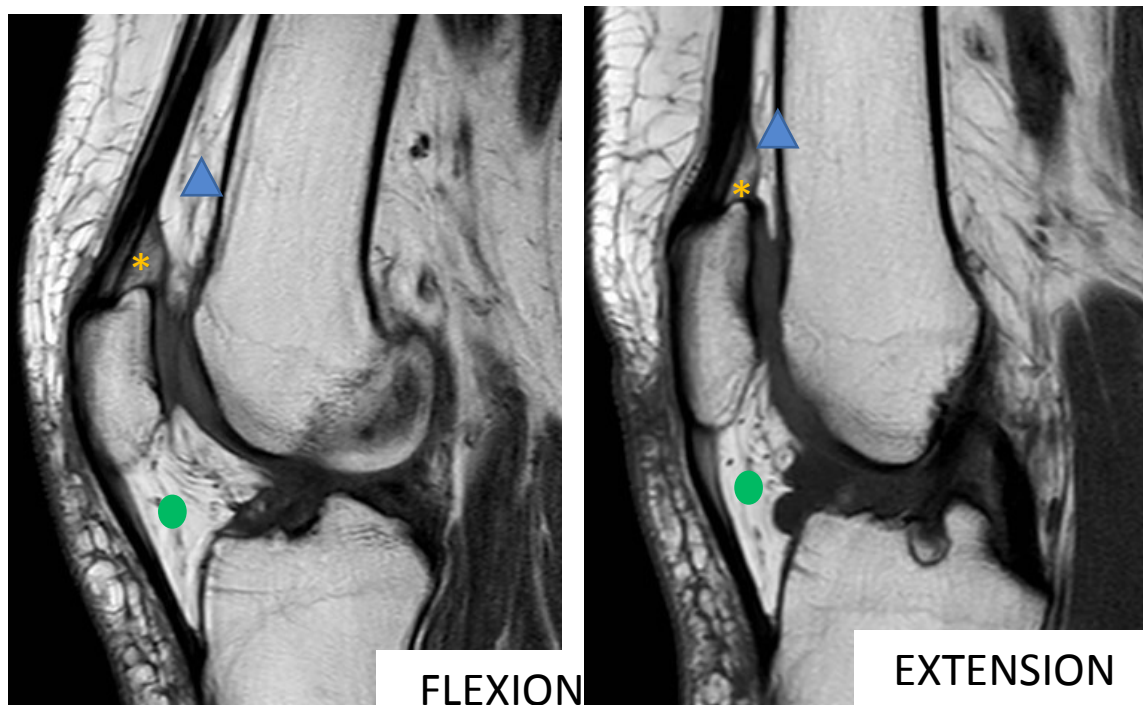


Imagen 1: Almohadillas grasas de la rodilla. Archivo de la Dra. Prada.

Como se ve en la imagen 1 se trata de tres estructuras: grasa de Hoffa (punto verde), grasa cuadricepsital (asterisco amarillo) y prefemoral (triángulo azul).

El paquete graso prefemoral es el más pequeño de los tres, se encuentra por detrás de la bursa suprarrotuliana y por encima de la tróclea femoral y de la cortical anterior de la metáfisis distal femoral (3). La bursa suprarrotuliana lo separa anteriormente del paquete graso cuadricepsital. Como vemos en la imagen 2.

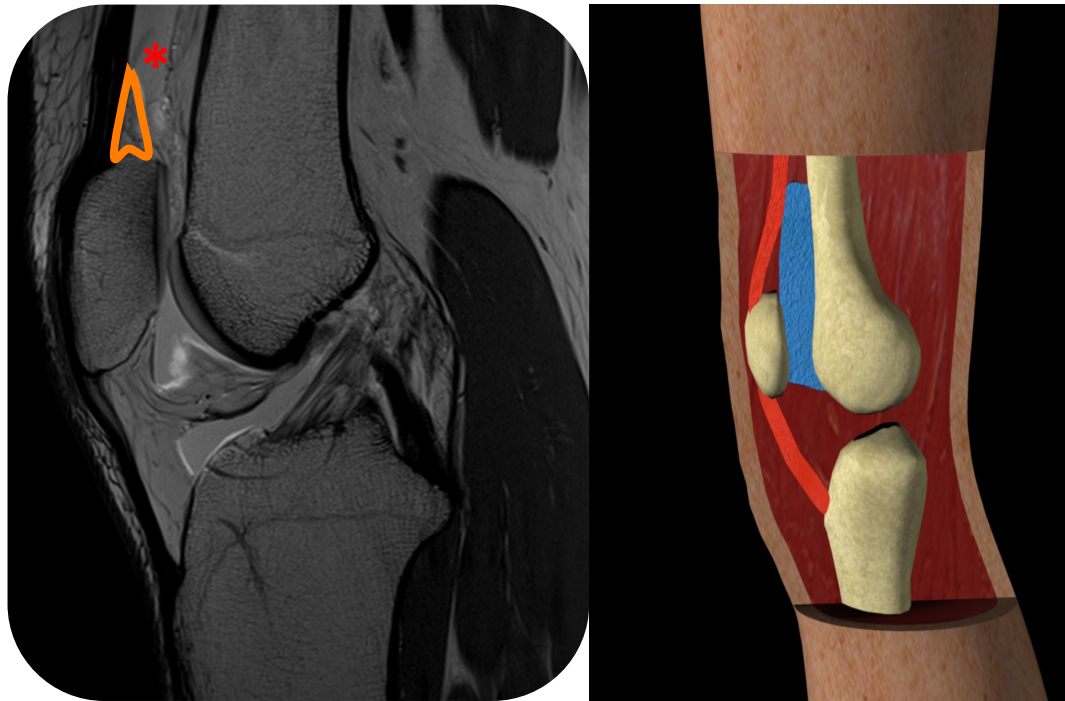


Imagen 2 : RM e ilustración de la almohadilla grasa prefemoral. Archivo de la Dra. Prada.

El paquete graso cuadrícipital o suprarrotuliano tiene en condiciones normales forma triangular. Anteriormente limita con el tendón del cuádriceps y posteriormente con la bursa suprarrotuliana (4) que lo separa del paquete graso prefemoral. Normalmente mide alrededor de 6 mm (4-8 mm límites normalidad) en la mujer y de 7 mm (5-9 mm límites normalidad) en el hombre (5). La cara posterior de este paquete graso y una parte del tendón distal del cuádriceps están alineados con la membrana sinovial de la rodilla y se articulan con la tróclea durante la flexión, mejorando la congruencia del mecanismo de flexo-extensión (5). Podemos verlo en las imágenes 3 y 4.

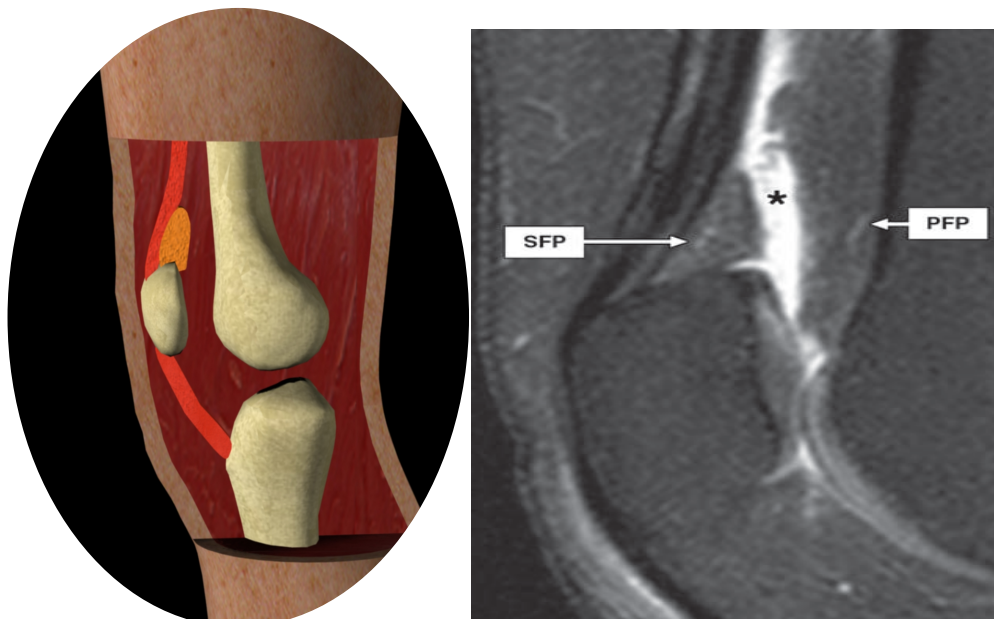


Imagen 3 : Ilustración de la almohadilla grasa cuadrícipital. Archivo de la Dra. Prada. Imagen 4: RM con saturación de grasa de almohadilla grasa prefemoral y cuadrícipital . Adaptada de *Tsavalas et al* (4).

El paquete graso infrarrotuliano o paquete graso de Hoffa (6) que observamos en las imágenes 3 y 4 (7,8) es una estructura que va desde la cara inferior de la rótula hasta la tibia. En la tibia se proyecta tanto hacia la escotadura intercondilea posteriormente como hacia la cara anterior de los meniscos y el periostio tibial (8). Limita anteriormente con el tendón rotuliano y la cápsula de la rodilla y posteriormente con la membrana sinovial. En el 65% de los casos puede aparecer una estructura conocida como ligamento mucoso o “plica infrarrotuliana”, un remanente embrionario que participa en la unión de la grasa de Hoffa con la escotadura intercondilea (2). Aunque es muy variable, el volumen medio del paquete graso infrarrotuliano se estima entre los 21 y 39 cc (9). La grasa de Hoffa presenta dos hendiduras como vemos en la imagen 5. La superior suele presentar una orientación vertical, presente en el 70% de los casos (2) mientras que la posteroinferior suele ser horizontal y aparece entre un 15 y un 45 % de los casos (2,7).

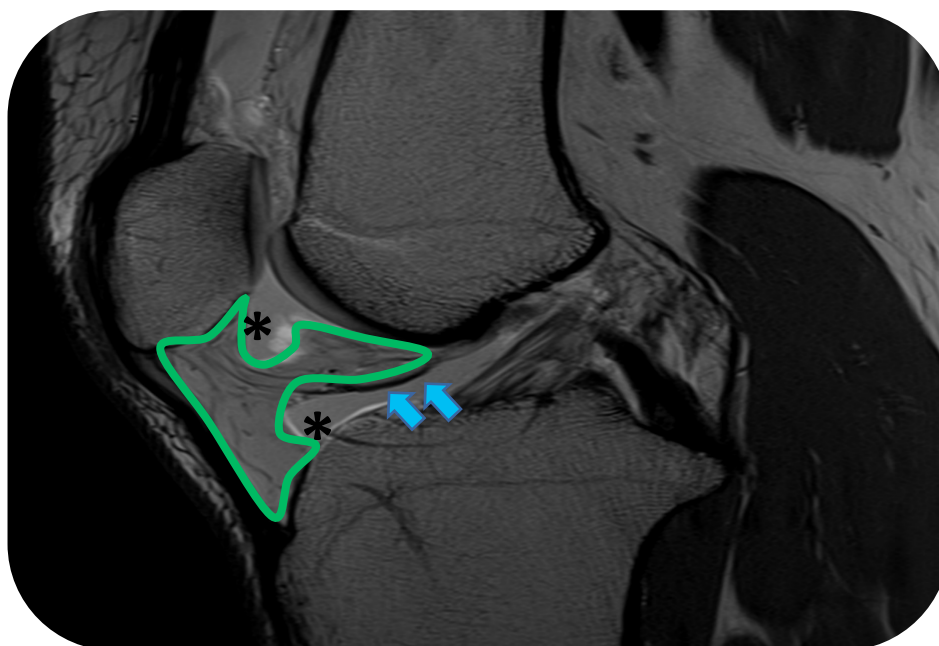


Imagen 5:RM sagital de la almohadilla grasa de Hoffa. Archivo de la Dra. Prada.

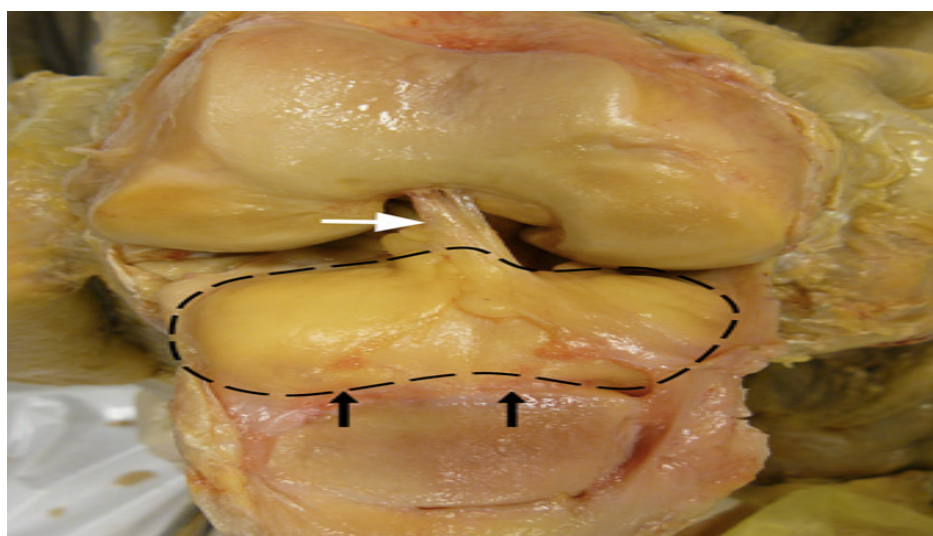


Imagen 6: Imagen macroscópica de la grasa de Hoffa. Adaptada de *Clockaerts et al* (8).

1.2 Atrapamiento de la grasa de Hoffa

La almohadilla grasa infrarrotuliana puede sufrir inflamación secundaria a atrapamiento en tres formas diferentes (10). La enfermedad de Hoffa es la más común y conocida pero también puede presentarse como un síndrome de la plica infrarrotuliana o ligamento mucoso o como atrapamiento superolateral. Este último probablemente sea el más común de los tres pero está muy infradiagnosticado porque los cambios que presenta son sutiles.

1.2.1 Fisiopatología

La inflamación y atrapamiento en la enfermedad de Hoffa ha sido atribuida a muchas posibles causas entre las cuales la más repetida es la traumática o microtraumática (11). También se han visto signos inflamatorios parecidos en pacientes con HIV (12). Todas estas etiologías confluyen en la hipertrofia del paquete graso de Hoffa creando un círculo vicioso de inflamación y hemorragia que puede acabar en necrosis, fibrosis o incluso osificación en los traumas crónicos. (7)

En el síndrome de la plica infrarrotuliana la inflamación de la grasa está centrada en la zona central de la almohadilla que es la que atraviesa el ligamento. (7)

El atrapamiento superolateral se produce entre el tendón rotuliano y el cóndilo lateral femoral. Parece estar relacionado casi siempre con malposiciones de la rótula (13–16). Este atrapamiento es mucho más común pero está menos diagnosticado radiológicamente.

1.2.2 Clínica

En la enfermedad de Hoffa los síntomas más comunes en la fase aguda son el dolor de rodilla anterior que se puede exacerbar al subir o bajar escaleras (síndrome rotuliano) (7) y la pérdida de movilidad en la fase aguda. En la exploración física la almohadilla está agrandada y es palpable y además el “signo de Hoffa” es positivo (imágenes 7 y 8). Esta maniobra consiste en el dolor a la palpación de los bordes medial y lateral del tendón rotuliano con el paciente en decúbito supino con la rodilla y la cadera flexionados en ángulo de 30-60° y después en extensión (9). Esta patología es más común en mujeres que en varones y su incidencia se ve incrementada entre las personas que practican deportes como el baloncesto o el vóleibol que incluyen gran número de saltos.

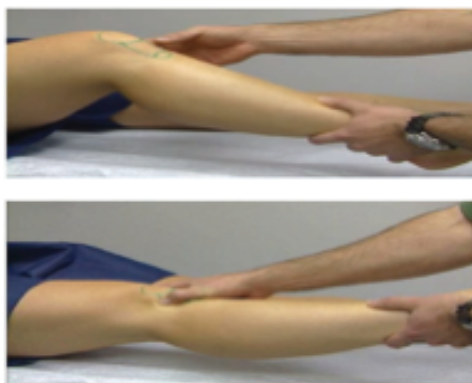


Imagen 7: Test de Hoffa. Adaptado de *Dragoo et al* (9). Imagen 8: Test de Hoffa. Archivos Dra. Prada.

La clínica del síndrome de la plica infrarrotuliana es muy variable según los estudios publicados (17,18). En general la simple presencia de este remanente embriológico no causa ninguna sintomatología pero cuando se daña, más frecuentemente en pacientes con otras malformaciones anatómicas asociadas, es causa de dolor de rodilla anterior fácilmente superponible con la enfermedad de Hoffa.

El atrapamiento superolateral tiene una clínica muy discutida, hay incluso estudios que no han sido capaces de relacionar la presencia de edema en esta zona de la almohadilla con una relevancia clínica clara (14). Otros estudios (13,15) relacionan esta patología con malposiciones rotulianas aunque las relaciones no están del todo claras y por ello nos centraremos en estas en este estudio.

1.2.3 Diagnóstico

Para el diagnóstico de todas estas patologías la resonancia ha demostrado ser la mejor técnica posible (9). En la fase aguda de la enfermedad de Hoffa el edema agudo y la hemorragia se presentan como áreas de alta intensidad en T2 o en las secuencias sensibles al líquido mientras que en las fases subagudas y crónicas la fibrina y hemosiderina dan imágenes de baja señal en T1 como podemos ver en la imagen 9 .



Imagen 9: RM de paciente con enfermedad de Hoffa. Archivo de la Dra. Prada.

El síndrome de la plica se manifiesta como una señal hiperintensa curvilínea en T2 en el recorrido del ligamento (imagen 10) o si observamos la plica engrosada (17)

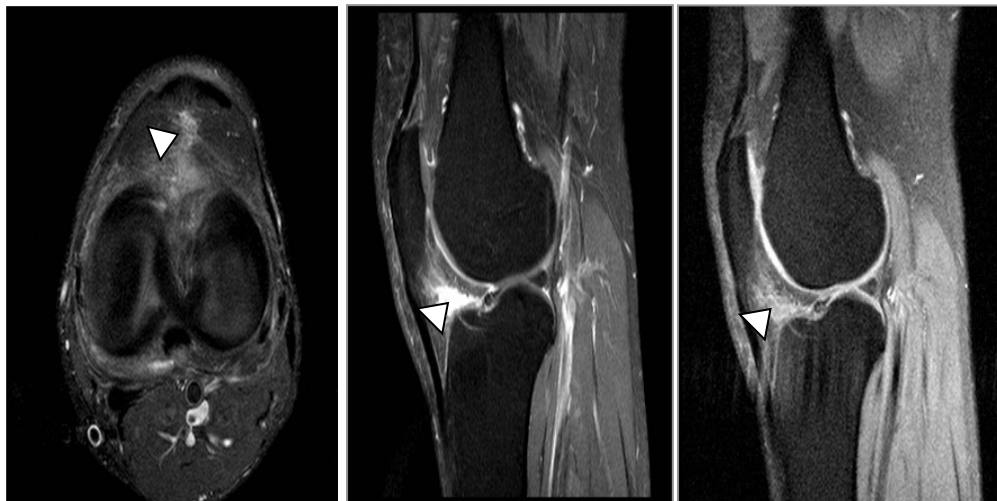


Imagen 10: RM de paciente con síndrome de la plica. Archivo de la Dra. Prada.

El atrapamiento superolateral se puede observar como un edema (alta intensidad en T2 o en las secuencias sensibles al líquido) en la parte superolateral de la almohadilla visible en los cortes axiales sagitales y coronales (imagen 11) (13–16)

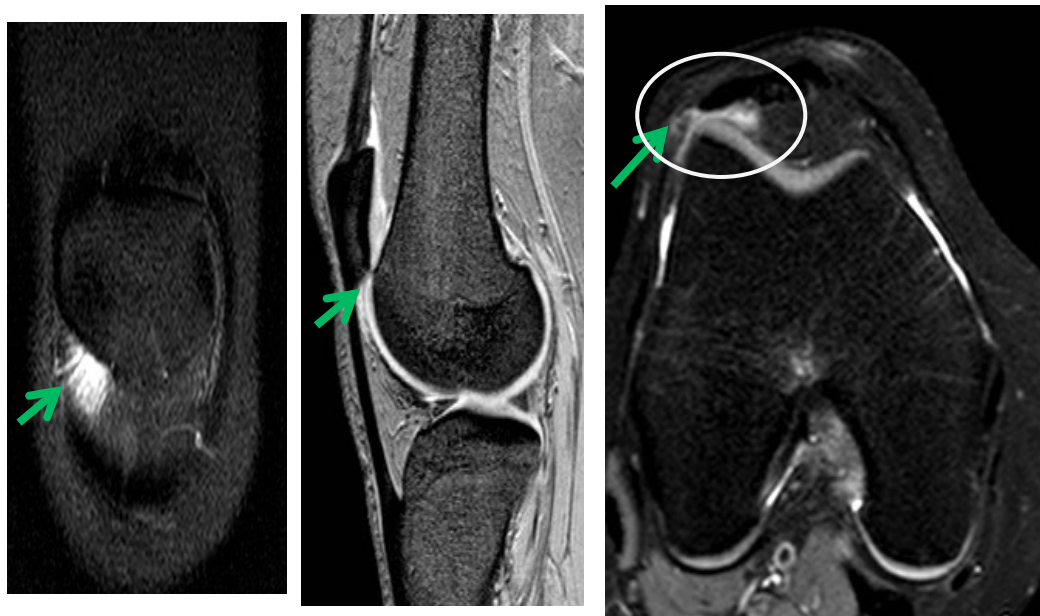


Imagen 11: Atrapamiento superolateral visible en cortes axiales, sagitales y coronales. Archivo de la Dra. Prada.

1.2.4 Tratamiento

En la enfermedad de Hoffa la primera línea terapéutica es el tratamiento conservador que incluye la fisioterapia (fortalecimiento del cuádriceps y particularmente del vasto medial), el hielo y los AINES asociados con diferentes grados de inmovilización (7). En casos refractarios la resección quirúrgica de la almohadilla también sería una opción (19).

La resección artroscópica ha sido probada como el tratamiento más efectivo ante la presencia de una plica infrarrotuliana sintomática (9).

1.3 Atrapamiento de la grasa cuadricepsal

Aunque no está tan innervado como el paquete de Hoffa, hay estudios que defienden la relación de las alteraciones de este paquete con el dolor de rodilla anterior (5,20). Recientemente sin embargo han aparecido otros (4) que aseguran lo contrario.

1.3.1 Fisiopatología

Aunque la etiología sigue sin estar muy clara hay estudios que describen edema, cambios inflamatorios y vasculitis similares a los cambios histológicos que se producen en la enfermedad de Hoffa (20).

1.3.2 Clínica

El atrapamiento del paquete graso cuadricepsal puede ir acompañado o no de dolor rodilla anterior según los estudios publicados (4,5).

1.3.3 Diagnóstico

Los cortes sagitales T2 con saturación grasa son los que mejor demuestran las alteraciones de la almohadilla grasa del cuádriceps y un borde posterior convexo (Imagen 12). En algunos casos se puede ver afectada la grasa intratendinosa del tendón adyacente del cuádriceps (12).

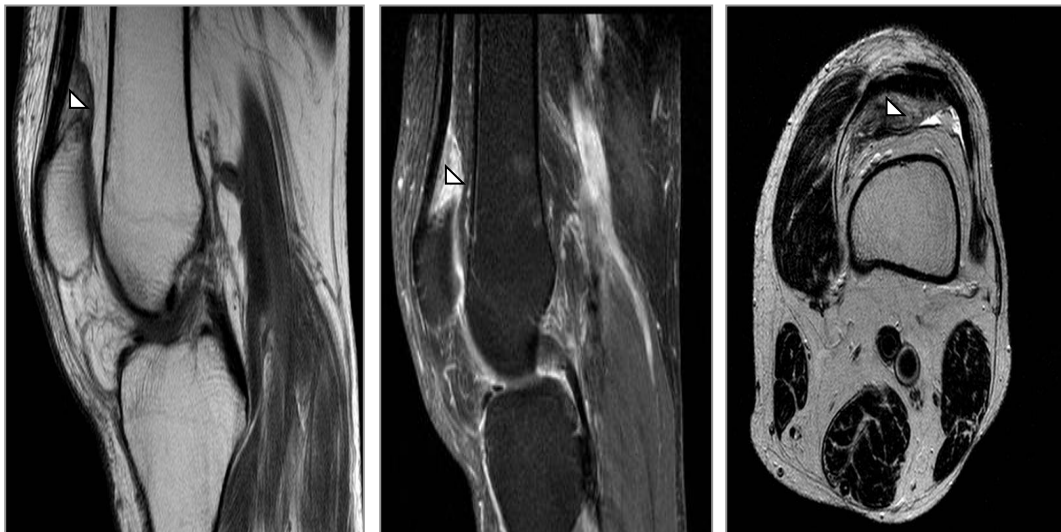


Imagen 12: RM paciente con atrapamiento de la grasa cuadricepsal. Archivo de la Dra. Prada.

1.3.4 Tratamiento

Como la causa de esta patología todavía no es conocida el tratamiento óptimo tampoco lo es. La fisioterapia y la inyección intraarticular de corticoesteroides han sido probadas demostrando mejorías ligeras (5).

1.4 Atrapamiento de la grasa prefemoral

Los atrapamientos del paquete graso prefemoral son más raros que los del cuadriceps y del paquete de Hoffa.

1.4.1 Fisiopatología

El movimiento de la rótula durante la flexión de la rodilla condiciona el atrapamiento de este paquete. Cuando la rodilla esta extendida la rótula se encuentra a la altura de la tróclea femoral, sin contacto con el surco, y cuando se flexiona, la rótula se mueve hacia el centro para estabilizarse en el surco troclear. Al moverse la rótula de distal a proximal mientras que la tróclea se mueve de proximal a distal, el paquete graso prefemoral se queda comprimido en un “efecto sándwich” que podemos observar en las imágenes 13 y 14 (3). El daño constante de esta almohadilla con este movimiento produce unos cambios similares a los que ocurren con la grasa infrarrotuliana en la enfermedad de Hoffa.

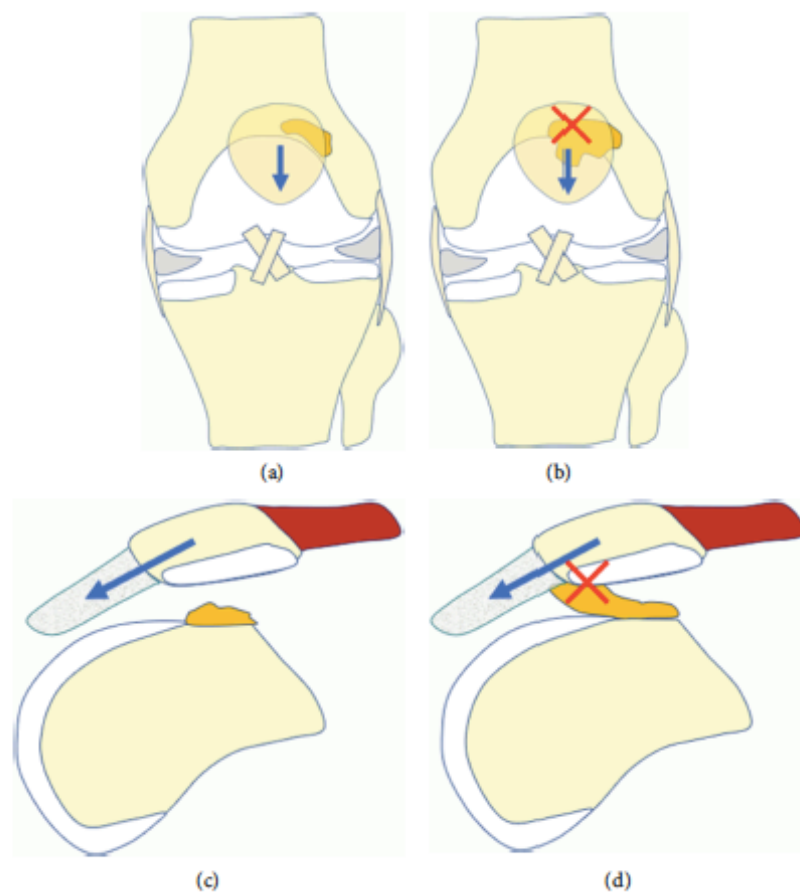


Imagen 13 : Movimientos anatómicos de la rótula. Si el paquete graso prefemoral está agrandado es más fácil que se produzca atrapamiento. Adaptado de *Koyama et al* (3)

1.4.2 Clínica

El síntoma principal es el dolor en el área superolateral de la rodilla (21). Pueden presentar además sinovitis, restricción del rango de movimientos y edema en la articulación (3).

1.4.3 Diagnóstico

Las imágenes axiales y sagitales muestran un paquete graso prefemoral agrandado en las secuencias sensibles al líquido. En los cortes sagitales el paquete graso puede estar comprimido lateralmente o mostrar un contorno abultado (21).

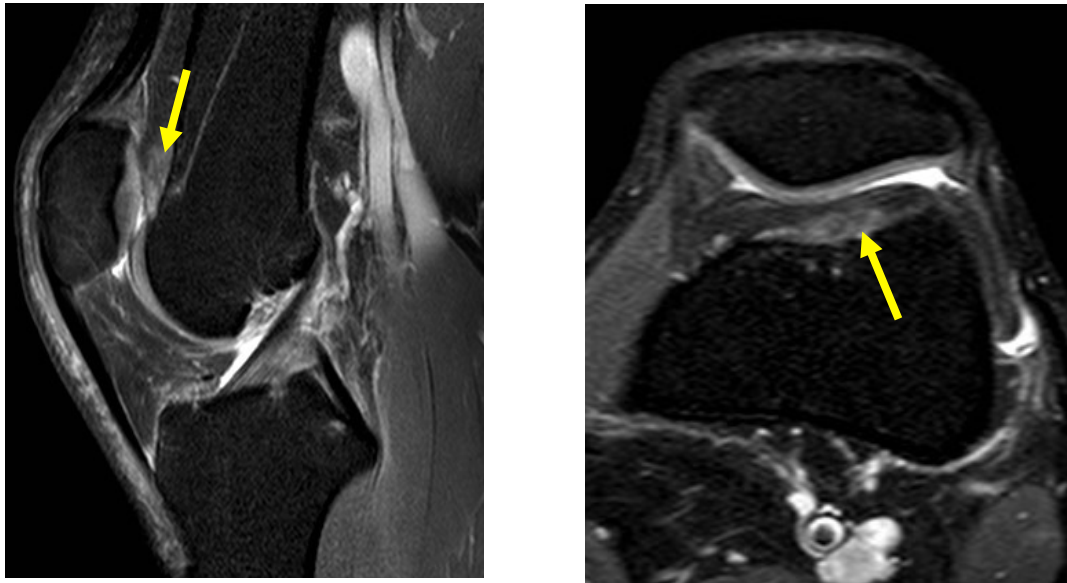


Imagen 14: RM de paciente con atrapamiento prefemoral. Archivo de la Dra. Prada.

1.4.4 Tratamiento

La primera línea de tratamiento es conservadora. Antiinflamatorios y analgésicos acompañados de fisioterapia (2). Ante el fracaso del tratamiento conservador se tiende a la resección del paquete por vía artroscópica (3,21)

2. Estudio

2.1 Objetivo principal

Valorar la importancia clínica del atrapamiento de la parte superoexterna de la grasa de Hoffa y su asociación con la inestabilidad femoropatelar.

2.2 Objetivos secundarios

Comparar los valores de los parámetros de malposición rotuliana en RM con los de la TC dinámica. Calcular la variabilidad de las mediciones en las RMs y TC y la variabilidad interobservador.

2.3 Material y métodos

2.3.1 Definición del estudio

Se ha realizado un estudio observacional, retrospectivo, de casos y controles, unicéntrico.

2.3.2 Selección de pacientes

El servicio de informática del centro hospitalario elaboró una base de datos que incluía de forma pseudoanonimizada todos los pacientes que cumplían los criterios de inclusión.

Accedimos al sistema computarizado de archivo digital de imágenes médicas (servidor PACS:Impax) para visualizar las imágenes.

2.3.3 Criterios de inclusión

Todos los pacientes que entre los años 2006 y 2019 habían realizado una RM de rodilla en flexión 10-15° (en función de la antena empleada) y una TC dinámica del mismo lado que incluyese estudio en flexión 15-20° , rodilla en extensión y rodilla en extensión con contracción del cuádriceps. Espaciados entre sí un máximo de dos años.

Se valoró qué pacientes tenían edema en la parte superoexterna de la grasa de Hoffa y cuales no. Dividimos la muestra en dos grupos.

El grupo 1 formado por pacientes con diagnóstico radiológico de atrapamiento superoexterno.

El grupo 2 o grupo control formado por pacientes sin datos de atrapamiento.

Dentro de cada grupo realizamos subgrupos teniendo en cuenta la edad de los pacientes (< 25 años y >25 años)

2.3.4 Criterios de exclusión

Se eliminaron los casos en el que el paciente tenía antecedente quirúrgico o había sido operado entre ambas exploraciones.

También descartamos aquellos pacientes cuya calidad de imagen no era adecuada ya fuese por artefacto de movimiento o por defecto de la técnica

2.3.5 Mediciones

En cada paciente calculamos :

- Ángulo surco troclear (líneas que unen el ápex del sulcus con los puntos más altos de los cóndilos). Calculado en TC en la serie de extensión.
- Inclinación troclear lateral (mediante el ángulo que forma la pendiente externa de la tróclea con la línea bicondílea posterior). Calculado en TC en la serie de extensión.

- Distancia tuberosidad tibial-surco troclear (TA-TG) (distancia en mm entre las líneas perpendiculares a la línea bicondílea posterior que pasan por el sulcus troclear y la tuberosidad tibial anterior). Calculado en TC en la serie de extensión. Imagen 15.



Imagen 15: Representación distancia tuberosidad tibial-surco troclear. Archivo de la Dra. Prada.

- Báscula rotuliana (ángulo, medido en flexión, formado por el eje transversal de la rótula y la línea bicondílea posterior). Calculado en TC en la serie de flexión.
- Desplazamiento rotuliano lateral (distancia entre la perpendicular a la línea bicondílea anterior que pasa por el aspecto anterior del cóndilo medial y el borde medial de la rótula). Calculado en TC en la serie de flexión.
- Distancia tendón rotuliano-borde tróclea femoral externa. Calculado en TC en la serie de flexión.
- Ratio Insall-Salvati (Índice de comparación entre la longitud de la rótula y la del tendón patelar, en la imagen 16). Calculado en TC en la serie de flexión.

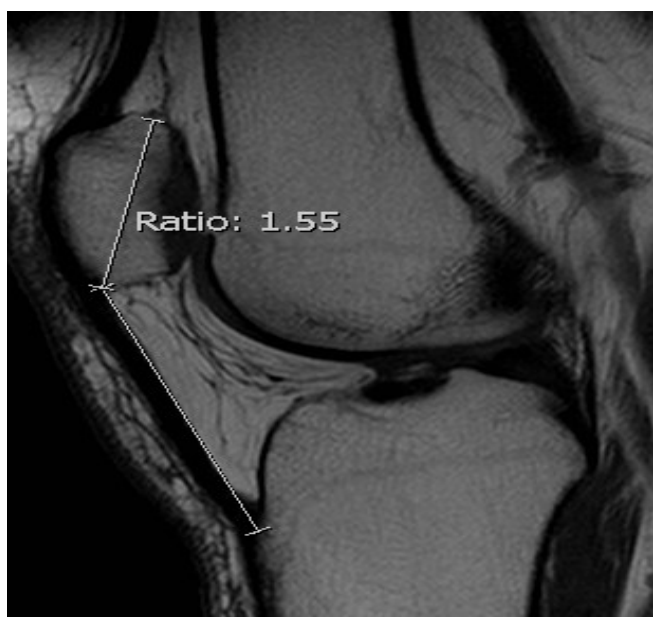


Imagen 16: Representación calculo ratio Insall-Salvati. Archivo de la Dra. Prada.

Estos parámetros son los más comúnmente estudiados en la literatura hasta la fecha para valorar la estabilidad femoropatelar (22–31)

Los valores fueron medidos por dos observadores en el grupo de casos y en el de controles. Uno de los observadores tenía 15 años de experiencia en radiología musculoesquelética mientras que para el otro esta era su primera aproximación al campo.

Estudiamos la relación con el sexo y la edad y su asociación o no al grupo de pacientes con edema en la parte superoexterna de la grasa de Hoffa.

2.4 Aspectos ético legales

Todo el estudio se realizó a partir de una base de datos pseudoanonimizada, sin acceder en ningún momento a la historia clínica de los pacientes, estando incluida en la base de datos la edad de los pacientes y antecedentes quirúrgicos.

El estudio cuenta con el informe favorable del Comité de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense (código de registro 2020/049; ver anexo 1). Hemos respetado los principios éticos básicos de autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia.

El desarrollo del estudio ha seguido las normas de Buena Práctica Clínica, los principios enunciados en la última Declaración de Helsinki (Brasil 2013), la Declaración de Taipéi sobre consideraciones éticas respecto a bases de datos y biobancos (2016) y el Convenio de Oviedo (1997). Así mismo, se siguen los principios de la legislación española y europea vigente en materia de investigación biomédica y el Reglamento general de protección de datos (Reglamento UE 2016/679).

3. Estadística

3.1 Metodología estadística

En el hospital se realizan una media de 2.000 exploraciones de RM de rodilla anuales, por lo que se estimó que en 10 años dispondríamos de alrededor de 20.000 estudios.

El motivo de petición suele ser un antecedente traumático, dolor, o sospecha de lesión meniscal, ligamentosa u osteocondral a los que se realiza TC o RM para valorar la necesidad de tratamiento quirúrgico. Solo los pacientes con sospecha de inestabilidad femoropatelar tienen estudios de TC dinámico y no todos ellos tienen realizado estudio de RM.

Encontramos 38 pacientes que cumplían los requisitos. Tuvimos que excluir a 7 por problemas con la calidad de la imagen, obteniendo una muestra final de 31 sujetos.

3.2 Análisis estadístico

Estudiamos la relación entre la edad, el sexo y la lateralidad con el atrapamiento mediante un análisis con tablas cruzadas y el test exacto de Fisher.

Se analizaron las diferencias en los distintos parámetros entre los dos grupos realizando una prueba t para muestras independientes con un intervalo de confianza del 95 %. También estudiamos mediante tablas cruzadas y el test exacto de Fisher las relaciones de los parámetros aberrantes con el atrapamiento.

Valoramos la correlación interobservador mediante un estudio del coeficiente de correlación intraclase. Utilizamos este mismo método para estudiar la concordancia entre las medidas en RM y TAC. Para calcular estas relaciones estimamos los índices de correlación intraclase y sus intervalos de confianza del 95% para el acuerdo absoluto siguiendo el modelo mixto de dos factores.

Todas las estimaciones se realizaron utilizando el programa estadístico SPSS versión 29 (SPSS Inc, Chicago,IL)

4. Resultados

De los 31 sujetos de nuestra muestra, el 54,8 % (n=17) eran mujeres y el 45,2 % (n=14) eran varones. La edad media de la muestra fue de 25,71 años , siendo la mediana de 23 años con un rango de 12 a 51 años . La lateralidad de los estudios era derecha en el 64,5 % (n=20) e izquierda en el 35,5 % (n=11).

Detectamos la presencia de atrapamiento superolateral en el 67,7 % (n=21) de los pacientes mientras que en el 32,3 % (n=10) éste no estaba presente.

En el grupo de pacientes sin atrapamiento el 60% (n=6) eran mujeres y el 40 % (n=4) eran varones. La edad media en este grupo fue de 22,40 años siendo la mediana de 18 años con un rango de 15 a 51 años . La lateralidad era derecha en el 60% de los pacientes (n=6) e izquierda en el 40% (n=4).

De los 21 pacientes con atrapamiento el 52,4 % (n=11) eran mujeres y el 47,6 % (n=10) eran varones. La edad media del grupo fue de 27,29, siendo la mediana de 28 con un rango de 12 a 44. La lateralidad era derecha en un 66,7 % (n=14) e izquierda en un 33,3 % (n=7).

Al analizar la relación del sexo y la lateralidad con el atrapamiento mediante el test exacto de Fisher no encontramos relación de dependencia. ($p=1$ para ambas).

Si observamos la edad dividida en grupos (menores de 25 y mayores de 25 años) la presencia de atrapamiento parece mayor en los mayores de 25 años (86,7%) que en los menores de 25 años (50%) (grafico1). Al realizar el test exacto de Fisher esta asociación bordea la significación pero no la alcanza ($p=0,054$).

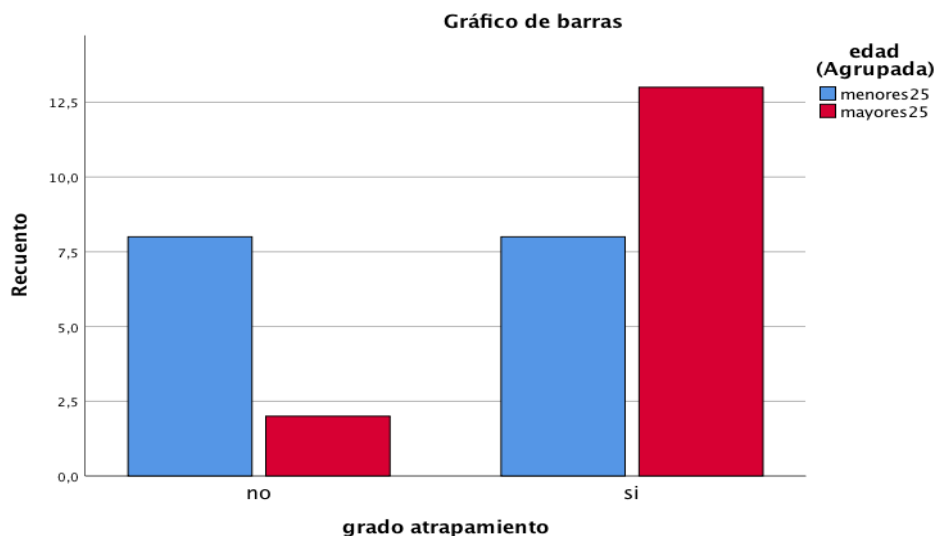


Gráfico 1

4.1 TAC

En la tabla 1 podemos observar las medias del observador 1 para los parámetros medidos en el TAC.

	Atrapamiento	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
N o	AST	120	156	134,30	11,634
	ITL	6	31	17,60	7,919
	TATG	10	24	17,30	3,529
	Báscula rotuliana	1	40	23,10	10,939
	DRL	0	19	7,20	6,408
	IS	1,07	1,54	1,2780	,15957
	TR-TFE	4	11	7,80	1,932
S i	AST	122	156	141,48	9,266
	ITL	5	58	17,76	10,917
	TATG	8	26	17,19	4,611
	Báscula rotuliana	5	34	18,62	9,463
	DRL	0	20	8,81	5,307
	IS	1,15	1,80	1,4429	,16252
	TR- TFE	2	13	6,38	2,837

Tabla 1

Al realizar las pruebas T para variables independientes con estos valores solo encontramos relación con el atrapamiento para las medidas del Insall-Salvati ($p=0,013$) siendo el atrapamiento independiente del resto.

Las medidas del observador 2 para los parámetros estudiados en la TAC están recogidas en la tabla 2.

	Atrapamiento	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
N o	AST	118	163	142,70	13,776
	ITL	2	30	15,40	8,329
	TATG	11	24	16,10	4,581
	Báscula rotuliana	2	44	23,30	11,576
	DRL	0	16	7,70	5,355
	IS	1,14	1,75	1,4770	,21458
	TR-TFE	5	16	10,00	3,055
S i	AST	132	173	150,10	10,227
	ITL	2	25	13,62	5,643
	TATG	5	28	17,05	5,162
	Báscula rotuliana	4	32	19,10	8,567
	DRL	0	23	8,95	5,844
	IS	1,25	1,88	1,5862	,19093
	TR-TFE	4	16	9,38	2,958

Tabla 2

Al realizar las pruebas T para variables independientes con los valores medidos en la TAC por el observador 2 no encontramos asociación significativa del atrapamiento con ninguno de los parámetros.

4.1.1 Concordancia interobservador

Estudiamos la concordancia interobservador en la TAC para cada uno de los parámetros mediante el cálculo del coeficiente de correlación intraclase y obtuvimos que ésta fue mala para el IS (0,458 IC 95 % -0,089-0,736). Tuvimos resultados aceptables para el AST (0,597 IC 95 % 0,028-0,822) , la ITL (0,690 IC 95% 0,353-0,851),y la TR-TFE (0,511 IC 95% -0,136-0,784). La concordancia fue buena para la TATG (0,774 IC 95% 0,532-0,891) y el DRL (0,891 IC 95 % 0,668- 0,923). La concordancia solo fue excelente en la medida de la báscula rotuliana (0,960 IC 95% 0,917- 0,981)

4.2 RM

Recogemos las medidas tomadas por el observador 1 en las RM en la tabla 3.

	Atrapamiento	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
N o	AST	115	160	132,40	15,918
	ITL	2	31	20,20	8,025
	TATG	7	27	17,40	5,562
	Báscula rotuliana	6	40	20,00	10,593
	DRL	-4	22	8,60	8,208
	IS	1,06	1,32	1,2230	,08111
	TR-TFE	5	13	8,70	2,263
S i	AST	115	153	139,48	8,818
	ITL	6	65	18,67	11,512
	TATG	6	30	16,14	6,239
	Báscula rotuliana	4	48	17,95	9,932
	DRL	0	31	11,33	8,175
	IS	1,15	1,65	1,4090	,12099
	TR-TFE	3	7	4,71	1,419

Tabla 3

Al realizar las pruebas T para variables independientes para los distintos parámetros con los valores medidos en la RM por el observador 1 encontramos diferencias significativas en el IS ($p < 0,001$) y la TR-TFE ($p < 0,001$)

En la tabla 4 podemos ver las medidas de los distintos parámetros obtenidas por el observador 2 en la RM.

	Atrapamiento	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
N o	AST	125	155	137,10	9,689
	ITL	9	25	16,70	4,692
	TATG	7	20	14,90	4,630
	Báscula rotuliana	9	37	21,00	9,226
	DRL	0	21	7,60	6,059
	IS	1,14	1,54	1,3200	,12579
	TR-TFE	7	18	9,30	3,268

S i	AST	123	162	143,24	10,168
	ITL	14	29	19,33	3,954
	TATG	3	29	13,43	5,192
	Báscula rotuliana	8	56	21,62	11,258
	DRL	0	27	8,71	6,117
	IS	1,11	1,85	1,5019	,18112
	TR-TFE	2	11	6,71	2,004

Tabla 4

Al realizar las pruebas T para variables independientes para los distintos parámetros con los valores medidos por el observador 2 en la RM pudimos observar que el IS ($p=0,008$) y la TR-TFE ($p=0,011$) estaban relacionados con el atrapamiento.

4.2.1 Concordancia interobservador

Estudiamos la concordancia interobservador en la RM para cada uno de los parámetros mediante el cálculo del coeficiente de correlación intraclase y obtuvimos que esta era mala para la ITL (0,301 IC 95% -0,480 - 0,666) y la TR-TFE (0,486 IC 95% - 0,003 - 0,745). Tuvimos resultados aceptables para el AST (0,511 IC 95% -0,136 - 0,784), la TATG (0,624 IC 95% 0,221- 0,819), y el IS (0,557 IC 95% 0,102- 0,784). La concordancia fue buena para la báscula rotuliana (0,855 IC 95% 0,688- 0,932) y el DRL (0,801 IC 95% 0,584-0,904)

4.3 Concordancia TAC-RM

Para estudiar la concordancia entre la TAC y la RM también empleamos la correlación intraclase y sus intervalos de confianza del 95% para el acuerdo absoluto siguiendo el modelo mixto de dos factores.

4.3.1 Observador 1

Los valores obtenidos de las medidas del observador 1 fueron malos para el DRL (0,489 IC 95% - 0,030 - 0,750) y la TR-TFE (0,408 IC 95 % -0,190 - 0,710). La concordancia fue aceptable para la TATG (0,500 IC 95 % -0,045 - 0,760) y la báscula rotuliana (0,599 IC 95% 0,167- 0,807). Observamos una buena correlación entre las dos mediciones en los valores del AST (0,788 IC 95 % 0,565- 0,897) y el IS (0,783 IC 95% 0,551 - 0,896). El índice solo pudo ser catalogado como excelente en la ITL (0,916 IC 95% 0,826- 0,959).

4.3.2 Observador 2

El observador 2 obtuvo una concordancia pobre en el AST (0,410 IC 95 % -0,121 - 0,702), la ITL (0,021 IC 0,95% - 0,656 - 0,470), la TATG (0,322 IC 95 % - 0,266 - 0,655), el IS (0,471 IC 0,95 % - 0,26 - 0,736) y la TR-TFE (0,394 IC 95 % - 0,131- 0,691). Los resultados obtenidos solo fueron aceptables para la báscula rotuliana (0,703 IC 95 % 0,383- 0,857) y el DRL (0,564 IC 95 % 0,083- 0,791).

5. Discusión

Los datos de nuestro estudio difieren con lo publicado hasta la fecha en cuanto a la relación del atrapamiento con pacientes jóvenes y de sexo femenino (15,30). En nuestra muestra observamos una mayor presencia de edema en los pacientes mayores de 25 años en comparación con los menores de esta edad, sin llegar a ser esta significativa ($p=0,054$). Debemos de tener precaución a la hora de analizar este dato debido al tamaño muestral y a que la media y la mediana del grupo de más edad se aproxima al límite inferior de su rango (mediana 33, media 34,20 desviación típica 7,15).

No encontramos relación del atrapamiento con el sexo o la lateralidad y solo uno de los casos presentaba edema bilateral.

Medidas femororotulianas	Valores normales
AST	<145°
ITL	>11°
TATG	<15 mm. >20 claramente patológico
Báscula rotuliana	<20°
DRL	<2 mm
IS	0,8-1,2
TR-TFE	>3 mm

Tabla 5

En todas las mediciones la media del **ángulo surcotroclear** era mayor en los pacientes con atrapamiento que en los que no lo presentaban, pero al realizar la prueba T los resultados no fueron significativos con ninguno de los cuatro conjuntos. Además la media de los valores del ángulo del surco troclear estaba dentro de los límites normales (excepto en las medidas del TC del grupo de pacientes con atrapamiento valoradas por el observador 2). La concordancia interobservador fue aceptable para este parámetro tanto en la TAC como en la RM. En cuanto a la concordancia entre TAC y RM el observador 1 obtuvo unos buenos niveles del índice de correlación intraclase mientras que los del 2 fueron pobres.

La **inclinación troclear lateral** tuvo resultados discordantes en nuestra muestra siendo menor en los pacientes con atrapamiento en dos de los conjuntos de mediciones y mayor en otros dos. En todo caso todas las medias de las mediciones tanto de pacientes con atrapamiento como de aquellos que no lo presentaban estaban por encima de los 11 grados que indican la normalidad. Realizamos una prueba T para variables independientes con cada uno de los cuatro conjuntos de datos y en ninguna encontramos relación entre la inclinación troclear lateral y el atrapamiento. El observador 1 encontró 5 casos según la TAC (3 de los cuales presentaban atrapamiento) y 3 casos según la RM (de los que solo 1 presentaba atrapamiento) que se salían de la normalidad al presentar una ITL menor de 11 grados. Al realizar el test exacto de Fisher con estos casos no encontramos asociación entre una ITL menor de 11 y el atrapamiento. Según las medidas del observador 2 aparecen 8 casos en la TAC (4 con atrapamiento) y 1 solo en la RM (sin atrapamiento) con una ITL menor de 11 grados. Tampoco encontramos asociación significativa en este caso entre las dos variables al analizar los resultados del test exacto de Fisher. La concordancia interobservador para este parámetro fue aceptable en la TAC pero mala en la RM. El observador 1 tuvo excelentes niveles de correlación entre la TAC y la RM para este parámetro mientras que los del observador 2 fueron pobres.

La **TATG** fue sorprendentemente mayor en los pacientes que no presentaban atrapamiento que en los pacientes que lo presentaban en 3 de las 4 medidas obtenidas. En las 4 medidas la media de ambos grupos estaba por encima de los 15 mm que marcan la normalidad, pero por debajo de los 20 mm que señalarían la muestra como claramente patológica. Al realizar las pruebas T para variables independientes no encontramos en ninguno de los conjuntos de medidas relación entre este parámetro y el atrapamiento. El observador 1 encontró 6 pacientes en la TAC (5 con atrapamiento) y 7 en la RM (4 con atrapamiento) que se escapaban de la normalidad al presentar una TATG mayor que 20 mm. Al analizar estos pacientes frente al resto mediante el test exacto de Fisher no encontramos asociación con el atrapamiento. Según las medidas del observador 2 había 8 pacientes en la TAC (6 con atrapamiento) y 2 en la RM (ambos con atrapamiento) que eran aberrantes, pero al realizar el análisis estadístico mediante el test exacto de Fisher tampoco en estos encontramos asociación significativa. La concordancia interobservador para este parámetro fue buena en la TAC y aceptable en la RM. El observador 1 tuvo aceptables niveles de concordancia entre la TAC y la RM para este parámetro mientras que los del observador 2 fueron pobres.

Los valores de la **báscula rotuliana** también arrojaron resultados sorprendentes. En 3 de los 4 conjuntos de medidas el ángulo es mayor en los pacientes sin atrapamiento que en los pacientes que lo presentan. Esta media estaba además en rango patológico en todos estos conjuntos (Báscula rotuliana $>20^\circ$). Este hallazgo es discordante con lo descrito en la literatura hasta ahora (32). Al realizar las pruebas T para variables independientes no encontramos relación entre este parámetro y la presencia o no de atrapamiento. La concordancia interobservador fue excelente para la TAC y buena para la RM. Los dos observadores tuvieron niveles de concordancia aceptables entre el TAC y la RM.

En cuanto al **desplazamiento rotuliano lateral** los valores de nuestra muestra estaban muy por encima de la normalidad tanto en pacientes con atrapamiento como sin él, siendo constantemente mayores en los pacientes con atrapamiento que en los pacientes que no lo presentaban. Los cuatro conjuntos de mediciones muestran una mayor media de esta medida en enfermos que en sanos, estando todas muy por encima de los 2 mm que marcan la normalidad. Al realizar las pruebas T para variables independientes con los datos obtenidos no encontramos asociación significativa de este parámetro con el atrapamiento. La concordancia interobservador para este parámetro fue buena tanto en la TAC como en la RM. El observador 1 obtuvo una mala concordancia para este parámetro entre la TAC y la RM mientras que la del observador 2 fue aceptable.

Todas las medidas medias del **índice Insall-Salvati** tanto de pacientes con atrapamiento como de pacientes sin él se encontraban por encima del 1,2 que marca la normalidad, siendo siempre mayores en los pacientes con atrapamiento que en los pacientes sin él. Al realizar las pruebas T para variables independientes éstas fueron significativas en 3 de los 4 conjuntos de datos recogidos. Tanto los valores de la RM del observador 1 ($p < 0,001$) como del observador 2 ($p=0,008$) apoyan esta relación del IS con el atrapamiento. Las medidas de la TAC del observador 1 ($p=0,013$) también van en la misma dirección, siendo solo contrarias a esto las medidas de la TAC del observador 2 ($p=0,163$). La concordancia interobservador para este parámetro fue mala en la TAC y aceptable en la RM. El observador 1 obtuvo unos buenos niveles de concordancia entre los niveles de la TAC y la RM, al contrario que los del 2 que fueron pobres.

La media de la **distancia desde el tendón rotuliano hasta la tróclea femoral externa** fue menor en todas las mediciones en los pacientes con atrapamiento que en los pacientes que no lo presentaban. Al realizar las pruebas T con la RM esta diferencia es significativa tanto con las medidas del observador 1 ($p < 0,001$) como con las del observador 2 ($p=0,011$). Al usar las medidas de la TAC en cambio la diferencia encontrada no es significativa ni en los datos del observador 1 ($p=0,165$) ni en los del observador 2 ($p=0,594$). La concordancia interobservador para este parámetro fue aceptable en la TAC pero mala en la RM. Tanto el observador 1 como el 2 tuvieron una mala concordancia entre sus resultados para la TAC y la RM para este parámetro.

Analizando estos resultados podemos afirmar que los parámetros mejor relacionados con el atrapamiento superoexterno del paquete graso son el IS tanto en la TAC como en la RM y TR-TFE específicamente en la resonancia. Aunque los otros indicadores sí parecían tener cierta tendencia a la relación con el atrapamiento, no pudimos demostrar ésta de manera significativa.

La **concordancia interobservador** fue mejor en la TAC que en la RM. En la TAC solo fue deficiente para el IS mientras que en la RM fue mala tanto para la ITL como para la TR-TFE.

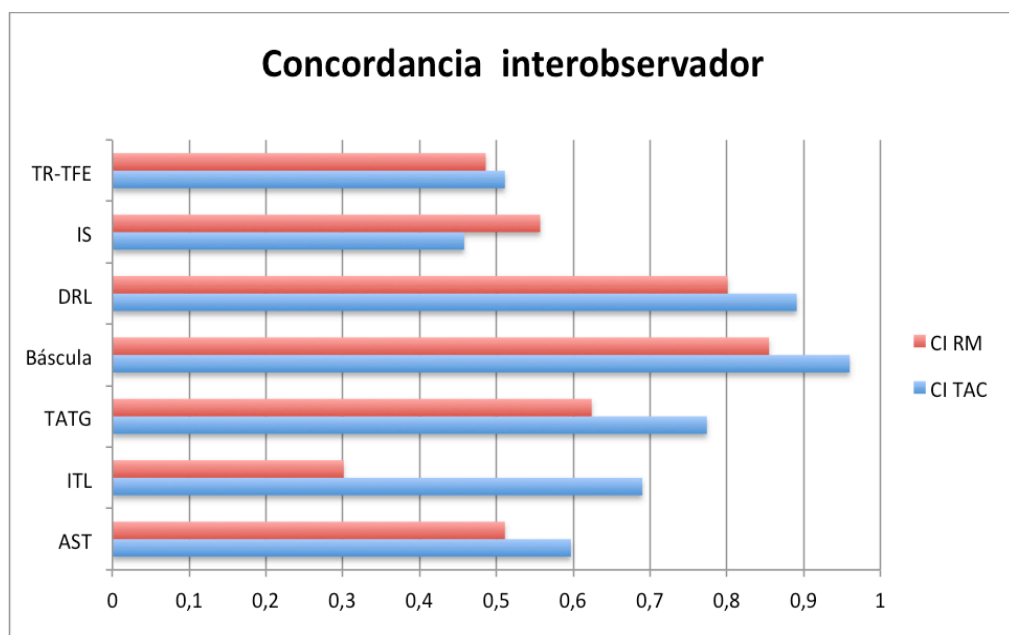


Gráfico2

El observador 1 tuvo unos valores aceptables para la **concordancia entre la TAC y la RM** salvo por el DRL y la TR-TFE que fueron malos. Los valores de concordancia del observador 2 en cambio solo fueron aceptables para la báscula rotuliana y el DRL. Esta gran diferencia en la concordancia puede haber sido debida a la diferencia en la experiencia entre ambos observadores.

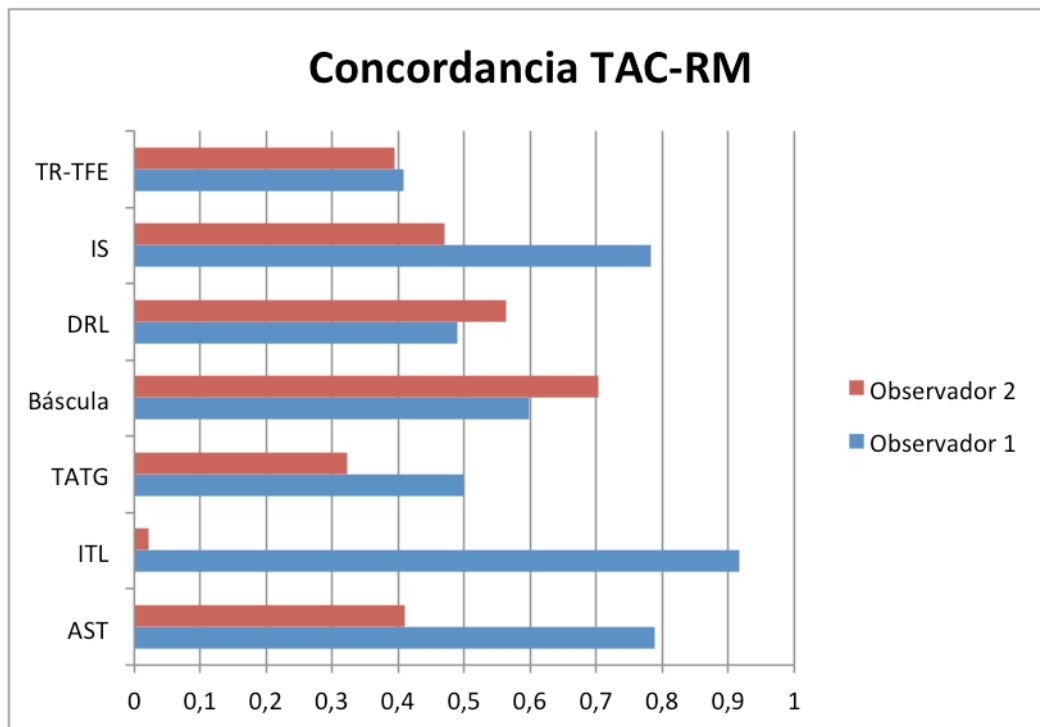


Gráfico 3

Este estudio presenta algunas limitaciones. La más importante probablemente es que mientras que el observador 1 es una radióloga de amplia experiencia y reputado prestigio en el campo de la imagen de rodilla, el observador 2 se trata de un alumno de sexto curso de medicina en una primera aproximación al radiodiagnóstico lo que puede haber sido la causa de algunas imprecisiones en cuanto a las medidas de este segundo. Esta diferencia en la experiencia debe de tenerse en cuenta sobre todo a la hora de valorar la concordancia interobservador y los valores de concordancia TAC-RM del observador 2. La idea original era incluir el doble de mediciones de cada parámetro por cada observador (dos de TAC y dos de RM) pero las circunstancias actuales (pandemia Covid-19) obligaron a variar el plan. Desconocemos si las dos pruebas de cada paciente fueron realizadas por los mismos técnicos y tampoco sabemos cómo de exigentes fueron con que la posición de la articulación fuese la misma en ambas mediciones. Esto unido a las diferencias en el tiempo de hasta dos años entre las dos pruebas puede haber influido en los resultados exacerbando las diferencias entre mediciones de TAC y RM. La desigualdad entre el número de casos y el de controles también es negativa para el estudio.

La gran fortaleza de este estudio es su amplitud en cuanto al número de parámetros estudiados y su abordaje bimodal del radiodiagnóstico de esta patología. La mayoría de los estudios publicados hasta la fecha median menos parámetros y utilizaban solo una de las dos pruebas. Estas dos características permiten hacer un abordaje más transversal del diagnóstico del atrapamiento y estudiar de manera más amplia su relación con los indicadores de malposición rotuliana.

6. Conclusiones

Se observó una mayor presencia de atrapamiento en los pacientes mayores de 25 años aunque esta no alcanza a ser significativa ($p=0,054$).

Los indicadores de inestabilidad femoropatelar mejor relacionados con la presencia de atrapamiento superoexterno del paquete graso de Hoffa según los resultados de nuestro estudio son el índice Insall-Salvati tanto en TAC como en RM y la distancia del tendón rotuliano a la tróclea femoral externa especialmente en la RM.

La concordancia entre la TAC y la RM para los parámetros estudiados mejora mucho con la experiencia del observador.

La concordancia interobservador es mejor en el TAC que en la RM.

7. Bibliografía

1. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc.* 2011;19(2):82–92.
2. Lapègue F, Sans N, Brun C, Bakouche S, Brucher N, Cambon Z, et al. Imaging of traumatic injury and impingement of anterior knee fat. *Diagn Interv Imaging* [Internet]. 2016;97(7–8):789–807.
3. Koyama S, Tensho K, Shimodaira H, Iwaasa T, Horiuchi H, Kato H, et al. A Case of Prefemoral Fat Pad Impingement Syndrome Caused by Hyperplastic Fat Pad. *Case Rep Orthop.* 2018;2018(Figure 2):1–5.
4. Tsavalas N, Karantanas AH. Suprapatellar fat-pad mass effect: Mri findings and correlation with anterior knee pain. *Am J Roentgenol.* 2013;200(3):291–6.
5. Roth C, Jacobson J, Jamadar D, Caoili E, Morag Y, Housner J. Quadriceps fat pad signal intensity and enlargement on MRI: Prevalence and associated findings. *Am J Roentgenol.* 2004;182(6):1383–7.
6. Hoffa A. The influence of the adipose tissue with regard to the pathology of the knee joint. *JAMA* [Internet]. 1904;XLIII(12):795–6.
7. Larbi A, Cyteval C, Hamoui M, Dallaudiere B, Zarqane H, Viala P, et al. Hoffa's disease: A report on 5 cases. *Diagn Interv Imaging* [Internet]. 2014;95(11):1079–84.
8. Clockaerts S, Bastiaansen-Jenniskens YM, Runhaar J, Van Osch GJVM, Van Offel JF, Verhaar JAN, et al. The infrapatellar fat pad should be considered as an active

- osteoarthritic joint tissue: A narrative review. *Osteoarthr Cartil* [Internet]. 2010;18(7):876–82.
9. Drago JL, Johnson C, McConnell J. Evaluation and treatment of disorders of the infrapatellar fat pad. *Sport Med*. 2012;42(1):51–67.
 10. Saddik D, McNally EG, Richardson M. MRI of Hoffa's fat pad. *Skeletal Radiol*. 2004;33(8):433–44.
 11. Magi M. Hoffa disease. *Ital J Orthop Traumatol* 1991;17(2):211–6.
 12. Grando H, Chang EY, Chen KC, Chung CB. MR Imaging of Extrasynovial Inflammation and Impingement About the Knee. *Magn Reson Imaging Clin N Am* [Internet]. 2014;22(4):725–41.
 13. Jibri Z, Martin D, Mansour R, Kamath S. The association of infrapatellar fat pad oedema with patellar maltracking: A case-control study. *Skeletal Radiol*. 2012;41(8):925–31.
 14. De Smet AA, Davis KW, Dahab KS, Blankenbaker DG, Munoz Del Rio A, Bernhardt DT. Is there an association between superolateral Hoffa fat pad edema on MRI and clinical evidence of fat pad impingement? *Am J Roentgenol*. 2012;199(5):1099–104.
 15. Subhawong TK, Eng J, Carrino JA, Chhabra A. Superolateral Hoffa's fat pad edema: Association with patellofemoral maltracking and impingement. *Am J Roentgenol*. 2010;195(6):1367–73.
 16. Campagna R, Pessis E, Biau DJ, Guerini H, Feydy A, Thevenin FS, et al. Is superolateral Hoffa fat pad edema a consequence of impingement between lateral femoral condyle and patellar ligament? *Radiology*. 2012;263(2):469–74.
 17. Cothran RL. MR Imaging of Infrapatellar Plica Injury. *Rev Lit Arts Am*. 2005;(January):200–4.
 18. Lee YH, Song HT, Kim S, Kim SJ, Suh JS. Infrapatellar plica of the knee: Revisited with MR arthrographies undertaken in the knee flexion position mimicking operative arthroscopic posture. *Eur J Radiol* [Internet]. 2012;81(10):2783–7.
 19. Ogilvie-Harris DJ, Giddens J. Hoffa's disease: Arthroscopic resection of the infrapatellar fat pad. *Arthroscopy*. 1994;10(2):184–7.
 20. Shabshin N, Schweitzer ME, Morrison WB. Quadriceps fat pad edema: Significance on magnetic resonance images of the knee. *Skeletal Radiol*. 2006;35(5):269–74.
 21. Kim YM, Shin HD, Yang JY, Kim KC, Kwon ST, Kim JM. Prefemoral fat pad: Impingement and a mass-like protrusion on the lateral femoral condyle causing mechanical symptoms : a. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2007;15(6):786–9.
 22. McCarthy MM, Strickland SM. Patellofemoral pain: An update on diagnostic and treatment options. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2013;6(2):188–94.
 23. Chhabra A, Subhawong TK, Carrino JA. A systematised MRI approach to evaluating the

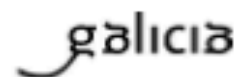
- patellofemoral joint. *Skeletal Radiol.* 2011;40(4):375–87.
24. McNally EG, Ostlere SJ, Pal C, Phillips A, Reid H, Dodd C. Assessment of patellar maltracking using combined static and dynamic MRI. *Eur Radiol.* 2000;10(7):1051–5.
 25. Wittstein JR, Bartlett EC, Easterbrook J, Byrd JC. Magnetic Resonance Imaging Evaluation of Patellofemoral Malalignment. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg.* 2006;22(6):643–9.
 26. Carrillon Y, Abidi H, Dejour D, Fantino O, Moyon B, Van Tran-Minh A. Patellar instability: Assessment on MR images by measuring the lateral trochlear inclination - Initial experience. *Radiology.* 2000;216(2):582–5.
 27. Chung CB, Skaf A, Roger B, Campos J, Stump X, Resnick D. Patellar tendon-lateral femoral condyle friction syndrome: MR imaging in 42 patients. *Skeletal Radiol.* 2001;30(12):694–7.
 28. Ortiz L, Cámara V, Quesada Q, Uroz Z, Sánchez-rando G. Valoración radiológica de la inestabilidad rotuliana Radiological evaluation of instability in the patella. *Rev la Soc Andaluza Traumatol y Ortop.* 2001;21(2):230–7.
 29. Widjajahakim R, Guermazi A, Jarraya M, Roemer F, Neogi T, Lynch J, et al. The relation of patellofemoral joint alignment and trochlear morphology to superolateral Hoffa's fat pad edema: the most study. *Osteoarthr Cartil [Internet].* 2016;24(2016):S423.
 30. Mehta K, Wissman R, England E, D'Heurle A, Newton K, Kenter K. Superolateral Hoffa's fat pad edema in collegiate volleyball players. *J Comput Assist Tomogr.* 2015;39(6):945–50.
 31. Matcuk GR, Cen SY, Keyfes V, Patel DB, Gottsegen CJ, White EA. Superolateral Hoffa fat-pad edema and patellofemoral maltracking: Predictive modeling. *Am J Roentgenol.* 2014;203(2):207–12.
 32. Escala JS, Mellado JM, Olona M, Giné J, Saurí A, Neyret P. Objective patellar instability: MR-based quantitative assessment of potentially associated anatomical features. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2006;14(3):264–72.

8. Anexos

8.1 Informe Comité de Ética



Secretaría Técnica
Comité de Ética de la Investigación de Galicia
Secretaría Xeral, Consellería de Sanidade
Edificio Administrativo San Lázaro S/N
15701 Santiago de Compostela
A Coruña



DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE

María Asunción Verdejo González, Secretaria del Comité de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense

CERTIFICA:

Que este Comité evaluó en su reunión del día 18/02/2020 el estudio:

Título: Impingment de la parte superolateral de la grasa de Hoffa. Valoración radiológica e importancia clínica

Versión:

Promotor: Raquel Prada González

Investigadora: Raquel Prada González

Código de Registro: 2020/049

Y que este Comité, tomando en consideración la pertinencia del estudio, el conocimiento disponible, los requisitos éticos, metodológicos y legales exigibles a los estudios de investigación con seres humanos, sus muestras o registro y los Procedimientos Normalizados de Trabajo del Comité, emite un **dictamen FAVORABLE*** para la realización del citado estudio.

* Con el compromiso de: 1) cumplir con los requisitos exigidos en la Disposición Adicional 17ª de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales para el tratamiento de datos en investigación sanitaria y 2) disponer de la autorización del/los responsable/s del tratamiento de los datos de salud que vayan a emplearse en el presente estudio (SER-GAS u otras instituciones) de forma previa a su inicio.

Y HACE CONSTAR QUE:

1. El Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense cumple tanto en su composición, como en sus procedimientos normalizados de trabajo, los requisitos legales vigentes.
2. La composición actual del Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra - Vigo - Ourense es:
 - D. Alfonso Casas Losada (Presidente). Médico especialista en Psiquiatría.
 - D^a. María de las Mercedes Guerra García (Vicepresidenta). Farmacéutica de Atención Primaria.
 - D^a. Asunción Verdejo González (Secretaria). Médica Especialista en Farmacología Clínica.
 - D. Víctor del Campo Pérez (Secretario Suplente). Médico Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública.
 - D^a. Marisol Aira Quintela. Médica Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.
 - D^a. Iria Aparicio Rodríguez. Médica especialista en Obstetricia y Ginecología.
 - D. Jorge Luis Arias Otero. Licenciado en Físicas. Centro Tecnológico AIMEN.
 - D. Paulo Bueno Capeáns. Licenciado en Matemáticas. Experto en Protección de Datos.
 - D^a. M^a Elena Gallardo Martín. Médica Especialista en Oncología Médica.
 - D. Adolfo Paradela Carreiro. Farmacéutico de Atención Especializada.
 - D^a María Ponte García. Licenciada en Derecho.
 - D. Eloy Sánchez Hernández. Médico Especialista en Aparato Digestivo.
 - D^a. Cristina Torreira Banzas. Médica Especialista en Análisis Clínicos.
 - D^a. Miriam Vázquez Campo. Diplomada Universitaria de Enfermería.

Para que conste donde proceda y a petición de quien proceda.

En Vigo, la Secretaria del Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra - Vigo - Ourense


VERDEJO
GONZÁLEZ
MARIA
ASUNCIÓN
13768463L
Secretaría Técnica
Comité de Ética de la Investigación de Galicia
Secretaría Xeral, Consellería de Sanidade
Edificio Administrativo San Lázaro s/n
15701 Santiago de Compostela
A Coruña

