rpr REVISTA PARAGUAYA DE REUMATOLOGÍA

DOI:10.18004/rpr/2022.08.02.55

Original

Prevalencia de condropatías rotulianas observada en resonancia magnética 3 teslas y su correlación con enfermedades reumatológicas

Thayara Paolla Castelao Almeida Pinto[1], Tesifon Parron Carreño[2]

[1] Medical Technology Clinic - CTM, Almería, Andalucia, España
[2] Universidad de Almería, Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Medicina, España

Fecha de envío
10/11/22
Fecha de aprobación
28/11/22

Palabras claves
Enfermedad reumática; Condropatía; Condromalacia; Rodilla; Resonancia magnética

Autor para correspondencia
Correo electrónico:
drathayarapaolla@gmail.com
(T. P. Castelao Almeida Pinto)

RESUMEN

Introducción: Las condropatías rotulianas son patologías caracterizadas por dolor y daño al cartílago articular. Ciertas enfermedades reumatológicas suelen afectar articulaciones de gran tamaño, especialmente la rodilla.
Objetivos: Analizar la prevalencia de condropatía rotulianas en MRI 3T y su relación con enfermedades reumatológicas; así como correlacionar con datos sociodemográficos (edad y sexo); referir el tipo de condropatía y su respectiva gravedad.
Materiales y métodos: Fueron recogidos informes e imágenes de MRI 3T de rodillas de 131 pacientes en el período de diciembre de 2020 a enero de 2021. Demás datos fueron recogidos desde los sistemas informáticos de la clínica y salud pública y encuesta telefónica.
Resultados: Fueron evaluados 131 pacientes a partir de 153 exámenes de MRI, la mayoría entre 40 y 60 años. Del total de participantes, 55% (n=72) presentaron condropatía rotuliana, siendo 30,5% portadores de condromalacia (n=22) y 52,7% mujeres (n= 38). La mayoría de los pacientes (47,2%) presentaron grado III según la clasificación de *Outerbridge*. El 63,6% de los portadores de enfermedades reumatológicas tenían condropatía rotuliana.
Conclusión: La mayoría de los pacientes sometidos a MRI 3T de rodillas tenían condropatía rotuliana, siendo más prevalente condropatía de grado III en mujeres. Hay un riesgo 2,18 veces mayor en tener condromalacia cuando se tiene alguna condropatía rotuliana. El riesgo de padecer de enfermedad reumática es casi cinco veces mayor cuando si tiene condropatía. El envejecimiento aumenta el riesgo de padecer enfermedad reumática en 1,03 veces. Ser portador de condromalacia aumenta en 4,34 veces el riesgo de padecer enfermedad reumatológica.

Prevalence of patellar chondropathies observed in 3 Teslas MRI and its relationship with rheumatic diseases.

ABSTRACT

Keywords
Rheumatic disease; Chondropathy; Chondromalacia; Knee; MRI

Introduction: Patellar chondropathies are pathologies characterized by pain and damage to the articular cartilage. Some rheumatological diseases often affect large joints, especially the knee.
Objectives: To analyze the prevalence of patellar chondropathies in 3T MRI and its relationship with rheumatic diseases. As well as correlate with sociodermographic data (age and sex); refer type of chondropathy and its respective severity.
Materials and methods: reports and 3T MRI images of the knees were collected from 131 patients in the period from December 2020 to January 2021. Other data were collected from

Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons

computer systems of the clinic and and public health and telephone survey.
Results: 131 patients were evaluated from 153 MRI examinations, the majority between 40 and 60 years old. Of the total number of participants, 55% (n = 72) presented patellar chondropathy, with 30.5% having chondromalacia (n = 22) and 52.7% women (n = 38). Most of the patients presented Grade III according to the Outerbridge classification (47.2%). A 63.6% of the carriers of rheumatological diseases had patellar chondropathy.
Conclusion: Most patients who done a knee 3T MRI were carriers of patellar chondropathy being more prevalent in grade III and in women. There is a 2.18 times higher risk of having chondromalacia when the patient have chondropathy patellae. The risk of rheumatic disease is almost five times higher when the patient have chondropathy. Aging increases the risk of rheumatic disease by 1.03 times. Being a carrier of chondromalacia increases the risk of suffering from rheumatological disease by 4.34 times.

Corresponding author
Email:
drathayarapaolla@gmail.com
(T. P. Castelao Almeida Pinto)

INTRODUCCIÓN

Las condropatías rotulianas son patologías en las que ocurre daño al cartílago articular de la rodilla, generalmente causando dolor, principalmente en su zona anterior. Este daño puede llevar a la destrucción de la integridad del cartílago, así como a la pérdida de sustancia exponiendo el hueso subcondral[1].

El método "patrón oro" para diagnosticar este tipo de patología es la artroscopia. No obstante, es un método diagnóstico invasivo, caro, que puede causar limitación funcional a corto plazo, dolor y expone al paciente a anestesia y riesgos quirúrgicos, además de no estar indicado para el diagnóstico de lesiones condrales no tratables. La resonancia magnética (RM) es ampliamente utilizada para detección de anomalías internas de la rodilla. Al mismo tiempo, es un procedimiento no invasivo y tiene bajo riesgo de complicaciones. Hay estudios que indican una sensibilidad para lesiones importantes de la patela entre el 30% a 100%, una especificidad entre 50% y 94% y una precisión diagnóstica entre 77% y 90%[1-2].

De las osteoartropatías, la gonartrosis es la más sensible al traumatismo (accidental o repetitivo) en forma de uso y desgaste[3], lo que puede llevar al desarrollo de una condropatía.

Las enfermedades reumatológicas, como la artritis degenerativa o reumatoide se acompañan de destrucción articular. Además de eso, pacientes con otras enfermedades de origen reumático, tales como espondiloartritis, lupus eritematoso sistémico, fiebre reumática y otras suelen tener afectación de las articulaciones de gran tamaño, principalmente la rodilla[4,5].

El objetivo del presente trabajo fue correlacionar la presencia de condropatía rotuliana con enfermedades reumatológicas. Así como, estudiar la prevalencia de condropatía rotuliana en pacientes examinados con imágenes de RM en un campo magnético extremamente alto - de 3 Teslas (3T), su correlación con datos sociodemográficos de los participantes como edad y sexo; y describir el tipo de condropatía con su respectiva gravedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos de los pacientes fueron recogidos desde diciembre de 2020 a enero de 2021 en una clínica de diagnóstico por imágenes. La recogida de datos se hizo a partir de 5 fuentes: informes de las RM de rodillas, imágenes RM, datos en el sistema informático de la clínica, datos del sistema informático de salud pública (historial clínico del paciente) y encuesta telefónica.

Los exámenes se realizaron utilizando un dispositivo de RM 3T (*Achieva Dual Quasar; Philips Medical Systems, Bethesda, IL,* EE. UU.) y una bobina dedicada a rodilla con ocho canales. El examen se realizó siguiendo cuatro secuencias; dos con eco de espín rápido ponderado en DP con supresión de grasa en los planos axial y coronal, uno con secuencia Turbo Sin Echo (TSE) ponderada por densidad de protones en el plano sagital y el otro con Gradiente Echo ponderado en T2* en el plano sagital. Los parámetros utilizados para la adquisición de imágenes fueron una matriz de 352 × 320, un campo de visión de 18 cm y un grosor de corte de 3,20 cm con un espacio de 0,1 mm entre los cortes. Las imágenes fueron analizadas y los informes dados por un experto en radiodiagnósticos. La clasificación de presencia o ausencia de condropatía, así como el grado fueron hechas de acuerdo con la Clasificación de Outerbridge.

Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes en que la evaluación de las imágenes no fue posible de ser realizada, por ejemplo, debido a artefactos u otros

cambios en las imágenes y aquellos pacientes en que faltaba algún tipo de dato esencial para el desarrollo de la investigación (fecha de nacimiento, sexo o teléfono para contacto); personas que no contestaron la llamada o que la colgaron en medio a ella; pacientes que no hablaban español, inglés o portugués y negativa del paciente en participar de la encuesta.

Se excluyeron los pacientes pertenecientes al grado I ya que la RM es un examen poco sensible para detectar ese grado de lesión en el cartílago rotuliano, siendo la artroscopia el patrón oro y capaz de detectar lesiones grado I en los pacientes que no fueron diagnosticados con la RM[1,2].

Los datos se introdujeron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y se analizaron con el software estadístico SPSS versión 26.0 (*IBM Corp., Armonk,* NY, EE. UU.). La normalidad de la distribución de variables cuantitativas se comprobó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar). Las variables categóricas se representaron mediante frecuencia y porcentaje. Para el estudio de comparación de medias se utilizó T de Student en caso de normalidad o U de Mann Whitney para no paramétricas. La asociación entre variables categóricas se determinó mediante las pruebas de chi-cuadrado de Pearson. Se consideró significativo un valor de p <0,05. Para el análisis de regresión logística se ha utilizado R cuadrado de Nagelkerke y Prueba de Hosmer y Lemeshow. Como medida de asociación se utilizó la Odds Ratio (OR) con sus intervalos de confianza al 95%[6].

RESULTADOS

Fueron analizadas 153 pruebas de RM de rodillas de 131 pacientes, de esos 51,1% eran hombres tal y como se observa en la Tabla 1. La población de estudio tenía un valor de la media de la edad de 47,27 ± 15,56 años (Tabla 2). La media de edad de las mujeres participantes del estudio fue de 52,45 ± 14,93 años y de los hombres fue de 42,33 ± 14,60 años (p= 0,001). El más joven tenía 6 años y el mayor 82 años, siendo que 47,3% tenía entre 40 y 60 años. El 90,8% de los pacientes referían gonalgia.

El 55% (n = 72) de la población de estudio eran portadores de condropatía, de ellos el 52,7% de los pacientes con dicha patología eran mujeres (n= 38).

El 26% de los participantes en estudio presentaban condropatía (de cualquier tipo) grado III según la Clasificación de Outerbridge (n= 34) (Tabla 3). De esos pacientes, 19 de ellos eran portadores de lesión osteocondral grado III; 24 de lesión condral Grado III (Figura 1) y 10 de condromalacia Grado III (Figuras 2 y 3; Tablas 4 y 5). Los demás pacientes fueron clasificados como IV (Figura 4). Siendo el grado II (Figura 5) correspondiente a 18,3% de la población total de estudio (n= 24) y el grado IV a 10,7% (n= 14). El 26,7% de los participantes tenían diagnóstico de enfermedad reumatológica (n= 35), siendo 20 mujeres y 15 hombres. De la población total del estudio 21,5% eran portadores de enfermedades reumatológicas y condropatía. A la vez que 63,6% de los pacientes con enfermedades reumatológicas eran portadores de condropatía.

Tabla 1 Distribución según el sexo de los pacientes.

	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	64	48,9%
Hombre	67	51,1%
Total	**131**	**100%**

Tabla 2 Distribución según grupos de edad.

	Frecuencia	Porcentaje
Grupo I (menores de 20 años)	6	4,6%
Grupo II (de 20 a 39,9 años)	34	26%
Grupo III (de 40 a 59,9 años)	62	47,3%
Grupo IV (mayores de 59,9 años)	29	22,1%
Total	**131**	**100%**

De las enfermedades reumatológicas encontradas en ese estudio, las dos con frecuencia más alta fueron osteoartritis (16,8%) y artritis reumatoide (3,1%). Artritis traumática, bursitis y tiroiditis de Hashimoto representaron 1,5% cada una. Fibromialgia, osteonecrosis y lupus eritematoso sistémico figuraron en un 0,8% cada una de ellas (Tabla 6). Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre padecer enfermedad reumática y condropatía (p<0,001) siendo el riesgo de padecer enfermedad reumática casi cinco veces mayor en los que presentan condropatía (Tabla 7).

Del total de participantes portadores de condropatía 30,5% de ellos eran portadores de condromalacia, siendo el riesgo de padecer de este tipo de condropatía 2,18 veces mayor en los que presentan condropatía (p<0,001) (Tabla 8).

Tabla 3 Distribución según clasificación de condropatía.

	Frecuencia	Porcentaje
No portador de condropatía	59	45%
Condropatía Grado II	24	18,3%
Condropatía Grado III	34	26%
Condropatía Grado IV	14	10,7%
Total	**131**	**100%**

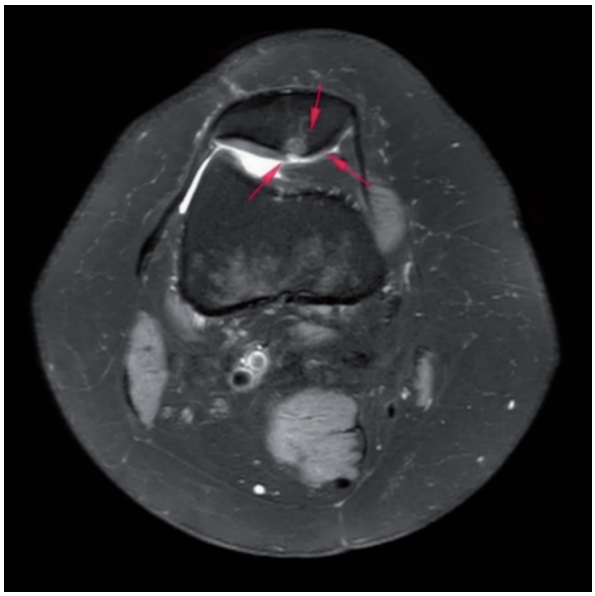

Figura 1 Lesión Condral Grado III.

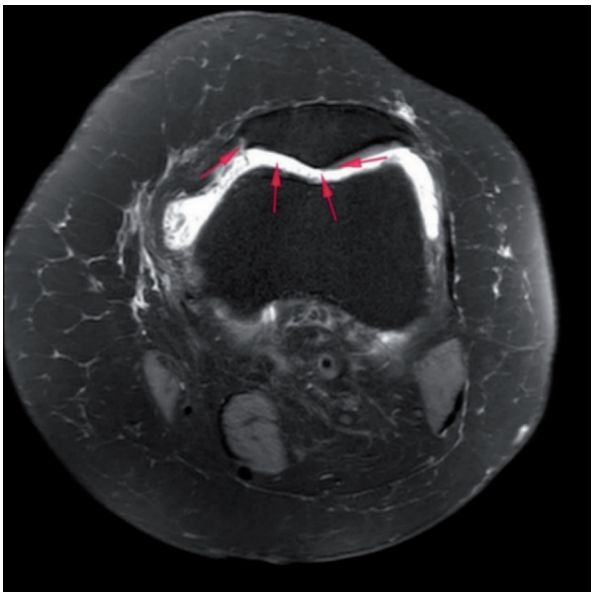

Figura 2 Paciente sexo femenino de 80 años portadora de osteoatritis, en la imagen se observa Condromalacia Grado III (flechas).

Se ha realizado análisis de regresión logística binaria tomando como variable dependiente padecer enfermedad reumática y como variables independientes: edad, sexo, condropatía, rodilla patológica y condromalacia. El modelo final solo incluye como significativas para la enfermedad reumática, la edad con una OR de 1,03 y la Condromalacia con 4,34 (Tabla 9).

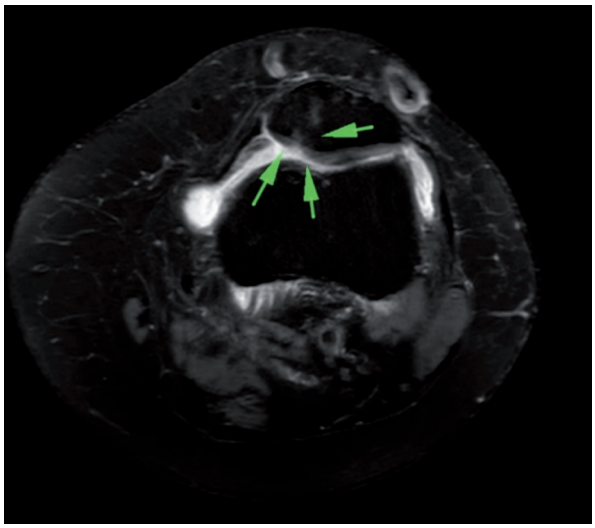

Figura 3 Paciente del sexo femenino, 60 años, portadora de Condromalacia Grado III (señalado con las flechas) y gonartrosis (no visible en ese corte).

Tabla 4 Distribución según clasificación de lesión osteocondral.

	Frecuencia	Porcentaje
No portador de lesión osteocondral	109	83,2%
Lesión osteocondral grado II	2	1,5%
Lesión osteocondral grado III	19	14,5%
Lesión osteocondral grado IV	1	0,8%
Total	**131**	**100%**

Tabla 5 Distribución según la clasificación de condromalacia.

	Frecuencia	Porcentaje
No portador de condromalacia	109	83,2%
Condromalacia grado III	10	7,6%
Condromalacia grado IV	12	9,2%
Total	**131**	**100%**

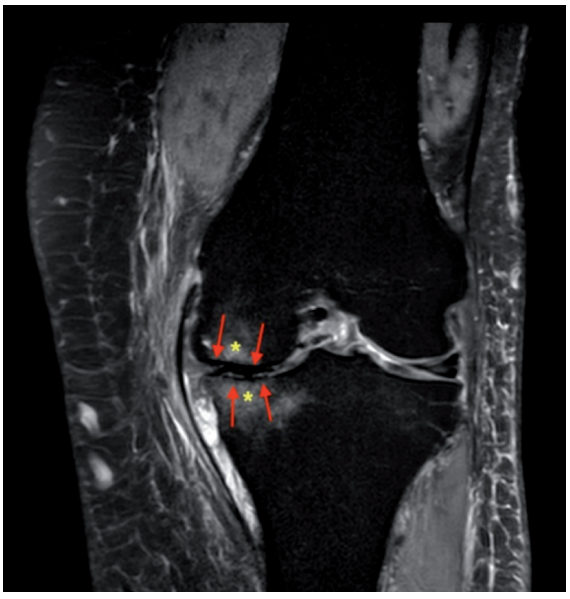

Figura 4 Gonartrosis femorotibial interna severa (señalada con *) asociada con lesión osteocondral en espejo Grado IV (señalada con flechas).

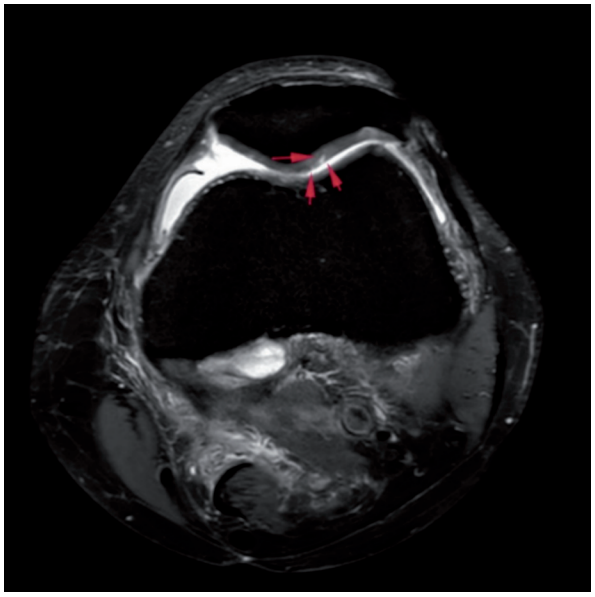

Figura 5 Condropatía Grado II.

Tabla 6 Distribución según tipo de enfermedad reumatológica.

	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	96	73,3%
Artritis Reumatoidea	4	3,1%
Artritis Traumática	2	1,5%
Bursitis	2	1,5%
Fibromialgia	1	0,8%
Osteoartritis	22	16,8%
Osteonecrosis	1	0,8%
Tiroiditis de Hashimoto	2	1,5%
Lupus Eritematoso Sistémico	1	0,8%
Total	**131**	**100%**

Tabla 7 Distribución de paciente diagnosticado con alguna enfermedad reumatológica y condropatía.

		Portador de Condropatía		Total
		No	Si	Si
Paciente diagnosticado con alguna enfermedad reumatológica	NO	52 (88,1%)	44 (61,1%)	96 (73,3%)
	SI	7 (11,9%)	28 (38,9%)	35 (26,7%)
Total		**59 (100,0%)**	**72 (100,0%)**	**131 (100,0%)**

Chi cuadrado =12,09 (p<0,001) OR 4,72 (I.C. 95% 1,8-11,86)

Tabla 8 Distribución de paciente diagnosticado de condromalacia y condropatía

		Portador de Condropatía		Total
		No	Si	Si
Paciente portador de condromalacia	NO	59	50	109
	SI	0	22	22
Total		**59**	**72**	**131**

Chi cuadrado =21,66 (p<0,001) OR 2,18 (I.C. 95% 1,7-2,6)

Tabla 9 Análisis de regresión logística binaria.

	OR	95% I.C. para OR		Sig
		Inferior	Inferior	
Edad	1,03	1,00	1,07	0,022
Condromalacia	4,34	1,48	12,71	0,007
Constante	0,04	-	-	0,000

Variable dependiente: portador de enfermedad reumatológica.
Variables independientes: edad, sexo, portador de condropatía, rodilla patológica, portador de condromalacia.

R cuadrado de Nagelkerke= 0,23; Prueba de Hosmer y Lemeshow 0,51

El Modelo de regresión está definido por la ecuación[1].

ER* = (4,34 x Portador de Condrolamacia) + (1,03 X Edad) + 0,04[1]

*ER = enfermedad reumatológica

Siendo por tanto la variable de mayor peso ser portador de condromalacia (4,34 veces más) y se incrementa 0,03 veces más cada año.

DISCUSIÓN

En este estudio se observó una alta prevalencia de condropatía rotuliana y se ha observado una asociación con la presencia de enfermedades reumatológicas.

El principal sintoma referido por los pacientes fue la gonalgia. Datos que se corroboran con la literatura, comprobando que en las condropatías el síntoma más referido es el dolor de rodilla, especialmente en su región anterior. Al mismo tiempo es el área donde comienza el proceso de degeneración de esta articulación, especialmente después de los 40 años[1,7,8].

Los resultados de este estudio están de acuerdo con publicaciones que relatan que las lesiones condrales tienen una prevalencia alrededor de 50% en cohortes nacionales e internacionales. Al igual que en este estudio, se observó previamente que el sexo femenino hay un mayor riesgo de daño al cartílago de la patela[9,10].

Ciertas enfermedades reumatológicas, como ejemplo la osteartritis y artritis reumatoide van acompañadas de destrucción articular. Los defectos del cartílago de la rodilla a menudo son debilitantes y predisponen al desarrollo de osteoartritis, una enfermedad reumática que usualmente afecta las rodillas, cuyas lesiones están caracterizadas por fisuras, erosión, osteofitos, esclerosis subcondral y quistes, generalmente asociadas a alteración sinovial y degeneración de menisco. Tanto el varo como el valgo en la rodilla con osteartritis generan riesgo de rápida pérdida de cartílago, el primero en el compartimento interno y el segundo en el compartimento lateral o externo. Esa

alineación defectuosa incrementa las fuerzas focales dentro de la articulación y genera efectos destructivos en el hueso subcondral. En la artritis reumatoide también ocurre un daño estructural en el cartílago y el hueso subcondral. Las articulaciones grandes, como rodillas y hombros, suelen sufrir alteración la artritis reumatoide establecida, permaneciendo asintomática durante muchos años[4,5,11,12], razón por la cual también se podría explicar el diagnóstico en fase ya avanzada de la condropatía.

El envejecimiento es una condición clínica que frecuentemente se encuentra con la condromalacia. En la etiología de esa patología están implicadas circunstancias como enfermedades reumatológicas, variaciones rotulianas, traumatismos y deterioro del equilibrio mecánico. Los principales cambios sufridos por el cartílago son ablandamiento, edema, fisura o ulceración. Nuestros hallazgos al igual que los de otros estudios comprueban que la edad avanzada y la degeneración del cartílago son factores de riesgo para ese tipo de patología[13].

Las limitaciones de este estudio incluyen la clasificación por un solo radiólogo, lo que podría causar sesgo al clasificar según la Clasificación de Outerbridge, incluso con la utilización de esos criterios que son bien definidos. Sin embargo, este estudio no tenía como objetivo principal evaluar la concordancia in-traobservador e interobservador, sino que categorizar a los pacientes con respecto a si tienen o no condropatía rotuliana y su correlación con enfermedades reumatológicas. Otra limitación es que la encuesta fue realizada 30 días después de la realización de la RM y que en la mayoría de los pacientes el estudio fue realizado en una sola rodilla, lo que podría enmascarar la presencia de condropatía en la rodilla no estudiada. Por lo tanto, no se puede extrapolar estos hallazgos a la población total de la comunidad autónoma de Andalucía. Para ello, debería de realizarse RM de rodillas y encuestas en el acto de la RM de los pacientes en una muestra representativa de la población. Por último, el escenario ideal sería comparar los resultados con los obtenidos con la artroscopia, que es el examen patrón oro y no el de primera indicación por ser invasivo, pero por razones económicas y debido a que se trata de un estudio retrospectivo con datos recopilados de una base de datos, informes, imágenes y encuesta, no fue posible hacer esta comparación.

CONCLUSIONES

Con ese estudio se ha podido concluir que la mayoría de los pacientes que acuden a hacerse RM de rodillas son portadores de condropatía rotuliana, pudiendo esa patología estar asociada o no a otras lesiones de la rodilla. Las condropatía generalmente se diagnostican por RM ya en el Grado III según la Clasificación de Outerbridge, eso puede deberse a la baja sensibilidad de ese método en diagnosticar grados menos graves, como el grado I, ya que cuanto más grave sea la lesión, más sensible es la RM; también a que el paciente puede estar asintomático por años así como cuanto más grave sea la lesión, más dolor siente el paciente, motivo que lleva a la consulta médica, teniendo en cuenta que la gran mayoría de los pacientes referían gonalgia, igualmente la mayoría de las indicaciones clínicas para tal estudio también era gonalgia.

La mayor parte de los participantes tenían entre 40 y 60 años. El sexo más afectado por las condropatía fue el femenino. Eso se debe al mayor riesgo que tienen las mujeres en sufrir daños del cartílago rotuliano. El 33,6% de la población de estudio era portadora de enfermedad reumatológica y casi ¼ del total de participantes eran portadores de enfermedades reumáticas asociada a condropatía. A la vez que 63,6% de los pacientes con enfermedades reumatológicas eran portadores de condropatía.

Se ha observado que hay un riesgo 2,18 veces mayor en tener condromalacia cuando se tiene alguna condropatía. Ser portador de condromalacia aumenta en 4,34 veces el riesgo de padecer de alguna enfermedad reumatológica en relación a aquellos pacientes sin condromalacia. Además de eso, el envejecimiento aumenta el riesgo de padecer de enfermedad reumática en 1,03 veces, es decir, se incrementa en 0,03 a cada año de vida.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no existir conflitos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

TPCAP y TPC: desarrollo del diseño metodológico.
TPCAP: recolección de datos.
TPCAP y TPC: análisis de datos.
TPCAP: redacción del manuscrito.
TPC: tutor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Krieger EAG, Karam FC, Soder RB,da Silva JLB. Prevalence of Patellar Chondropathy in 3T MRI. Radiol Bras. 2020;53(6): 375–80. http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2019.0105

2. Mattila VM, Weckstrom M, Lepannen V, Kiurum M, Pihlajamaki H. Sensitivity of MRI for Articular Cartilage Lesions of the Patellae." Scand J of Surg 2012;101(1): 56–61. https://doi.org/10.1177/145749691210100111

3. Villarreal-Ríos E, Cedillo-García M, Vargas-Daza ER, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Escorcia-Reyes V. Costo Directo de La Atención Médica En Pacientes Con Gonartrosis. Reumatol Clín. 2019;15(5): 277–81 https://doi.org/10.1016/j.reuma.2017.09.007

4. Ricci M, Vecchini E, Bonfante E, Micheloni GM, Berti M, Schenal G, et al. Chondral Tissue Engineering of the Reumatoid Knee with Collagen Matrix Autologous Chondrocytes Implant." Acta Biomedica. 2017;88(4S): 107 doi: 10.23750/abm.v88i4-S.6801

5. Longo D, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS,Hause S, Loscalzo J. Harrison Principios de Medicina Interna. 18 ed. Editorial McGraw Hill. Volumen 2. México; 2018.

6. Field A. Descobrindo a Estatística Usando o SPSS. 2. Ed. Porto Alegre. Artmed; 2009.

7. Widuchowski W, Widuchowski J, Trzaska T. Articular Cartilage Defects: Study of 25,124 Knee Arthroscopies. The Knee.2007;14(3): 177–82. https://doi.org/10.1016/j.knee.2007.02.001

8. Curl WW, Krome J, Gordon ES, Rushing J, Smith BP, Poehling GG. Cartilage Injuries: A Review of 31,516 Knee Arthroscopies. Arthrosc: The Jl of Arthrosc & Relat Surg. 1997;13(4): 456–60. https://doi.org/10.1016/S0749-8063(97)90124-9

9. Carnes J, Stannues O, Cicuttini F, Ding C, Jones G. Knee Cartilage Defects in a Sample of Older Adults: Natural History, Clinical Significance and Factors Influencing Change over 2.9 Years." Osteoarthr and Cartil.2012;20(12): 1541–47. http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2012.08.026

10. Tuca M, Pineda T, Oyarce J, Etchegaray F, Figueroa D. Valor diagnóstico de las clasificaciones outerbridge e ICRS para la clasificación artroscópica de lesiones condrales de rodilla. Rev Chil de Ortoped y Traumatol. 2020;61(02): 053-059. https://doi:10.1055/s-0040-1713381

11. [database] Gracitellil GC, Moraes VY, Franciozi CES, Luz MV, Belotti JC. Surgical Interventions (Microfracture, Drilling, Mosaicplasty, and Allograft Transplantation) for Treating Isolated Cartilage Defects of the Knee in Adults (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews; 2016 www.cochranelibrary.com DOI:10.1002/14651858.CD010675.pub2.

12. Drapé JL, Pessis E, Auleley GR, Chevort A, Dougados M, Ayral X. Quantitative Evaluation MR Imaging of Chondropathy in Osteoarthritic. Radiol. 1988;208: 49–55. https://doi.org/10.1148/radiology.208.1.9646792

13. Resorlu M, Doner D, Karatag O, Toprak CA. The relationship between condromalacia patella, medial meniscal tear and medial periarticular bursitis in patients with ostheoarthritis. Radiol and Oncol. 2017;51(4): 401-406. https://doi:10.1515/raon-2017-0053