



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

FRECUENCIA DE SEÑAL GRADO II A NIVEL MENISCAL
EN ESTUDIOS DE RESONANCIA MAGNETICA DE
RODILLA EN UN HOSPITAL DE LIMA-PERU ENTRE LOS
AÑOS 2017-2020

MENISCI GRADE 2 SIGNAL FREQUENCY IN KNEE
MAGNETIC RESONANCE STUDIES IN A LIMA-PERU
HOSPITAL IN THE YEARS 2017-2020.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TITULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA

AUTORES

LELIA ROSSANA ROMERO FERNANDEZ

ASESORES

HUBERTINO DIAZ LAZO

LIMA - PERÚ

2021

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	4
III. Materiales y Métodos	4
IV. Referencias Bibliográficas	9
V. Presupuesto y cronograma	12

Anexo

Resumen:

Objetivo: Determinar frecuencia de señal grado 2 a nivel meniscal en estudios de Resonancia Magnética (RM) de rodilla así como las características clínicas y demográficas en un Hospital de Lima-Perú entre los años 2017-2020. **Diseño:** Descriptivo, retrospectivo de corte transversal. **Población:** Estudios de RM de rodilla entre los años 2017-2020 del Hospital. **Metodología:** Se utilizarán las historias clínicas digitales así como las lesiones asociadas identificadas en las imágenes evaluadas, y se analizarán los datos obtenidos mediante el programa STATA 16.

Palabras clave: menisco; resonancia magnetica; señal

I. Introducción:

La clasificación de anormalidades de señal a nivel meniscal fueron descritas por Lotysch et al en 1986. Fueron divididas en tres grados, los primeros dos en relación con áreas de aumento de señal intrasustancia no contiguas con una superficie articular y usualmente relacionados a cambios degenerativos o vasculares en niños y adultos. El tercer grado definido como un aumento de señal con clara extensión a la superficie articular y usualmente en relación a desgarró meniscal. (1). La señal grado 2 luego fue subdividida dentro de tres categorías adicionales: 2A (aumento

linear de señal sin extensión a la superficie articular), 2B (anormalidad de señal con extensión a la superficie articular en una sola imagen en un solo plano) y 2C (área más extensa de señal intrasustancia sin contacto con la superficie articular). (2).

La frecuencia de la presentación de este tipo de señal varía dependiendo de las poblaciones estudiadas, se ha descrito desde un 26% en mujeres de edad media (3), 27% de deportistas asintomáticos (4) y hasta en el 62% de deportistas profesionales (5), sin embargo los estudios hallados han tomado grupos específicos y no la población general. Tampoco se han encontrado estudios de este tipo en el país. Se han realizado múltiples estudios para correlacionar los diferentes grados de señal grado 2 con los hallazgos artroscópicos, encontrando tanto falsos positivos como falsos negativos. (2). Dentro de los falsos positivos se menciona alteración predominantemente intrasustancia que contacta la superficie articular en solamente una imagen e interpretada como desgarro horizontal, así como interposición de estructuras adyacentes como el tendón poplíteo interpretadas en forma errónea como extensión de señal a la superficie (señal grado 2B por RM). Por otro lado, dentro de los falsos negativos se observó desgarros horizontales interpretados como cambios degenerativos avanzados (señal grado 2C), así como discretos desgarros de borde libre. El diagnóstico de desgarro meniscal por RM en estos casos es dudoso y la interpretación de la señal grado 2 queda inconclusa en algunos casos. (6, 7, 8). Estudios con correlación histológica han relacionado esta señal a microdesgarros fibrilares de la capa lamelar y a nivel del borde libre (9).

Dentro de la evolución natural del aumento intrameniscal de señal hay mayor riesgo de progresión hacia desgarros degenerativos y debe considerarse como un factor de riesgo para el desarrollo de osteoartritis (10) (11). Además, debe tenerse en cuenta

no solo el aumento de señal sino el patrón de la misma y los planos en los que se logra evidenciar. (11)

Además, si bien se ha visto que esta señal tiene alta probabilidad de no resolverse, estudios más recientes han propuesto la posibilidad de una contusión meniscal en casos de señal grado 2 bajo un contexto postraumático agudo. (12, 13). Por ejemplo, en casos de desgarro agudo de ligamento cruzado anterior se ha visto una alta frecuencia de esta señal en el cuerno posterior del menisco medial con posterior resolución de la misma luego de 24 meses (14) También se ha mencionado la posibilidad de factores de riesgo asociados a la aparición de alteración intrasustancia de señal como aumento de peso (15) (16). Además, en el caso de deportistas profesionales se ha evidenciado esta alteración de señal con mayor frecuencia luego de temporadas altas (3) por lo que es importante mejorar la clasificación para optimizar el informe radiológico y adecuado manejo de estos casos.

El presente estudio cuantificará la frecuencia de señal grado 2 a nivel meniscal así como las características clínicas y demográficas de la población estudiada, y con ello se informará de la magnitud de este problema de salud. De esta manera, y en el supuesto de que se estime una alta frecuencia, el estudio podrá motivar siguientes investigaciones para identificar los factores asociados y posteriormente intervenciones o ensayos que sirvan para un manejo temprano de patología asociada a esta alteración de señal.

II. Objetivos:

General:

- Determinar la frecuencia de señal grado 2 a nivel meniscal en estudios de Resonancia Magnética (RM) de rodilla así como las características clínicas y demográficas de la población estudiada en un Hospital de Lima-Perú entre los años 2017-2020.

Específicos:

- Determinar las características demográficas de la población estudiada
- Determinar las características clínicas de la población estudiada

III. Material y método:

Diseño del estudio: Descriptivo, retrospectivo de corte transversal

Población: Todos los pacientes que se hayan realizado RM de rodilla en un Hospital de Lima-Peru entre los años 2017-2020.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con estudio de RM de rodilla
- Estudios de RM que cuenten con imagen sagital ponderada en Densidad Protónica con supresión grasa

Criterios de exclusión:

- Antecedentes de intervenciones quirúrgicas en la rodilla evaluada.
- Falta de datos clínicos o epidemiológicos en la historia clínica electrónica.
- Estudios de RM con artefactos de adquisición que limiten la óptima evaluación de los meniscos
- Pacientes gestantes

Muestra: Para el presente trabajo no se estudiará una muestra sino se estudiará a toda la población objetivo según lo definido en el acápite correspondiente. En breve, todos los pacientes que tengan una RM de rodilla en el hospital entre el 2017 y 2020.

Definición de Variables:

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA DE MEDICION
Señal grado 2	Aumento de intensidad de señal intrameniscal sin contacto con las superficies articulares	Independiente, cualitativa	Nominal (Sí/No)

Edad	Tiempo de vida	Independiente, cuantitativa	Razón (años)
Genero	Sexo masculino o femenino	Independiente, cualitativa dicotómica	Nominal (Femenino/Masculino)
IMC	Peso/(Talla) ²	Independiente, cuantitativa, continua	
Actividad Física	Al menos 150 minutos de actividad física moderada por semana	Independiente, cualitativa, dicotómica	Nominal (Sí/No)
Enfermedades Previas	Comorbilidades	Independiente, cualitativa, politómica	Nominal (Varios)
Tiempo de enfermedad	Días desde inicio de síntomas	Independiente, cuantitativa, discreta	Razón (días)
Antecedente traumático agudo	Trauma directo en la articulación en los 7 días previos al estudio	Independiente, cualitativa, dicotómica	Nominal (Sí/No)

Lesiones asociadas	Lesiones a nivel ligamentario, tendinoso, osteocondral.	Independiente, cualitativa, politómica	Nominal (varios)
--------------------	---	--	------------------

Procedimientos y técnicas:

Se utilizará la base de datos de la sede del estudio para seleccionar todos los estudios de RM de rodilla que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, y se utilizarán las historias clínicas electrónicas para obtener los datos clínicos y epidemiológicos descritos dentro de las variables del estudio.

La recolección de datos se realizará mediante la ficha adjunta en el Anexo 1 y utilizando el programa Microsoft Excel 2019. La información obtenida será analizada mediante el programa STATA 16.

Aspectos éticos del estudio:

El proyecto se presentará ante el jefe del departamento del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HERM) para su debida aprobación.

Se presentará el proyecto ante el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del HERM para su respectiva aprobación.

Una vez aprobado el proyecto por ambas instituciones, se procederá a recolectar la información manteniendo la confidencialidad de los pacientes mediante el uso del código de cada estudio en lugar de los nombres o apellidos.

Debido a que se trabajará solamente con imágenes y se recolectará la información manteniendo la confidencialidad de los pacientes (mediante el uso del código de cada estudio en lugar de datos personales) no será necesario emplear consentimiento informado.

Plan de análisis del estudio:

Las variables cualitativas se analizarán utilizando tablas de frecuencia mostrando los resultados en porcentajes junto con los números absolutos. Los resultados serán graficados mediante el uso de diagramas de barras o gráficos de pie.

Las variables cuantitativas se analizarán utilizando tablas de frecuencias y se describirán con medidas de tendencia central las correspondientes medidas de dispersión. Si la variable sigue una distribución normal, se describirá con media y desviación standard. Si la variable no sigue una distribución normal, se describirá con mediana y rango intercuartílico.

IV. Referencias:

1. Lotysch M, Mink J, Crues J, Schwartz S. Magnetic resonance imaging in the detection of meniscal injuries. *Magn.Reson.Imaging* 4:185;1986
doi:10.1016/0730-725X(86)91028-3
2. Dillon EH, Pope CF, Jokl P, Lynch K. The clinical significance of stage 2 meniscal abnormalities on magnetic resonance knee images. *Magn Reson Imaging*. 1990;8(4):411-5. doi: 10.1016/0730-725x(90)90049-8. PMID: 2392029.
3. Kumm J, Roemer F, Guermazi A, Turkiewicz A, Englund M. Natural History of Intrameniscal Signal Intensity on Knee MR Images: Six Years of Data from the Osteoarthritis Initiative. *Radiology*. 2016 Jan;278(1):164-71. doi: 10.1148/radiol.2015142905. Epub 2015 Jul 14. PMID: 26172533; PMCID: PMC4699496.
4. Pappas G, Vogelsong M, Staroswiecki E, Gold G, Safran M. Magnetic Resonance Imaging of Asymptomatic Knees in Collegiate Basketball Players: The Effect of One Season of Play. *Clin J Sport Med*. 2016 Nov;26(6):483-489. doi: 10.1097/JSM.0000000000000283. PMID: 27347867; PMCID: PMC5083196.
5. Beals C, Magnussen R, Graham W, Flanigan D. The Prevalence of Meniscal Pathology in Asymptomatic Athletes. *Sports Medicine*, 2016;46(10), 1517–1524. doi:10.1007/s40279-016-0540-y

6. Levinsohn E.M., Baker B. Prearthrotomy diagnostic evaluation of the knee: review of 100 cases diagnosed by arthrography and arthroscopy. *AJR* 1980;134:107-111; doi: 10.2214/ajr.134.1.107
7. Kaplan PA, Nelson NL, Garvin KL, Brown DE. MR of the knee: the significance of high signal in the meniscus that does not clearly extend to the surface. *AJR Am J Roentgenol.* 1991 Feb;156(2):333-6. doi: 10.2214/ajr.156.2.1898808. PMID: 1898808.
8. Hajek P, Gylys-Morin V, Baker L, Sartoris D, Haghghi P, Resnick D. The high signal intensity meniscus of the knee. Magnetic resonance evaluation and in vivo correlation. *Invest. Radiol.* 22:883-890;1987
9. Li C, Kim M, Kim I, Lee J, Jang K, Lee S. Correlation of histological examination of meniscus with MR images: focused on high signal intensity of the meniscus not caused by definite meniscal tear and impact on mr diagnosis of tears. *Korean J Radiol.* 2013 Nov-Dec;14(6):935-45. doi: 10.3348/kjr.2013.14.6.935. Epub 2013 Nov 5. PMID: 24265570; PMCID: PMC3835642.
10. Posadzy M, Joseph G, McCulloch C, Nevitt M, Lynch J, Lane N, Link T. Natural history of new horizontal meniscal tears in individuals at risk for and with mild to moderate osteoarthritis: data from osteoarthritis initiative. *Eur Radiol.* 2020 Nov;30(11):5971-5980. doi: 10.1007/s00330-020-06960-0. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32572566.
11. De Smet A, Norris M, Yandow D, Quintana F, Graf B, Keene J. MR diagnosis of meniscal tears of the knee: importance of high signal in the

- meniscus that extends to the surface. *AJR Am J Roentgenol.* 1993 Jul;161(1):101-7. doi: 10.2214/ajr.161.1.8517286. PMID: 8517286.
12. Cothran R, Major N, Helms C, Higgins L. MR imaging of meniscal contusion in the knee. *AJR Am J Roentgenol.* 2001 Nov;177(5):1189-92. doi: 10.2214/ajr.177.5.1771189. PMID: 11641199.
13. Li C, Kim M, Kim I, Lee J, Jang K, Lee S. Correlation of histological examination of meniscus with MR images: focused on high signal intensity of the meniscus not caused by definite meniscal tear and impact on mr diagnosis of tears. *Korean J Radiol.* 2013;14(6):935-945. doi:10.3348/kjr.2013.14.6.935
14. Guimaraes J, Facchetti L, Schwaiger B, Gersing A, Majumdar S, Ma B, Li X, Link T. Evolution of Intrameniscal Signal-Intensity Alterations Detected on MRI Over 24 Months in Patients With Traumatic Anterior Cruciate Ligament Tear. *AJR Am J Roentgenol.* 2017 Feb;208(2):386-392. doi: 10.2214/AJR.16.16625. Epub 2016 Nov 8. PMID: 27824492.
15. Ahmad R. Intra-substance meniscal changes and their clinical significance: a meta-analysis. *Sci Rep.* 2021;11(1):3642. Published 2021 Feb 11. doi:10.1038/s41598-021-83181-5
16. Guimaraes J, Nevitt M, McCulloch C, Schwaiger B, Gersing A, Facchetti L, Bucknor M, Chanchek N, Liu F, Joseph G, Link T. Association of weight change with progression of meniscal intrasubstance degeneration over 48 months: Data from the Osteoarthritis Initiative. *Eur Radiol.* 2018 Mar;28(3):953-962. doi: 10.1007/s00330-017-5054-y. Epub 2017 Oct 6. PMID: 28986637; PMCID: PMC5812808.

V. Presupuesto y cronograma:

Presupuesto: Los gastos representados serán autofinanciados por el autor principal.

	Cantidad	Costo (S/.)
Hojas de papel	2000	40
Lapiceros	10	10
Estadista	2	600
GASTO TOTAL: s/. 650		

¿Las horas del investigador para la recolección de la información?

Cronograma:

	2021									
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Redacción del protocolo de investigación										
Aprobación por el comité de ética										

Recolección de datos										
Análisis estadístico de datos										
Redacción del informe										
Publicación del estudio										

VI. Anexo 1

Ficha de Recolección de datos

Código	Edad	Género	IMC	Actividad Física	Enfermedades Previas	Tiempo de enfermedad	Antecedente traumático o agudo	Lesiones asociadas