



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CONDROMALACIA PATELAR Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA
DE RODILLA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022**

**Línea de investigación:
Salud Pública**

**Tesis para optar el Título de segunda especialidad en Resonancia
Magnética**

Autor

Blas Aguilar, Sergio Ernesto

Asesora

Montalvo Lamadrid, Rosa María

ORCID: 0000-0002-4585-6078

Jurado

Pachas Barbarán, Liliana Maribel

Coronado Chavarria, Lizeth Eduvigis

Bardales Cieza, Gonzalo

Lima - Perú

2025

"CONDROMALACIA PATELAR Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE RODILLA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022"

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

3%

3

issuu.com

Fuente de Internet

2%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.unfv.edu.pe:8080

Fuente de Internet

1%

6

doaj.org

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

tesis.unap.edu.pe

Fuente de Internet

1%

9

Submitted to Universidad de San Martín de
Porres

Trabajo del estudiante

1%

10

repositorio.uigv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

11

repositorio.unsaac.edu.pe

Fuente de Internet

1%

12

pesquisa.bvsalud.org



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

CONDROMALACIA PATELAR Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE
RODILLA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022

Línea de investigación: Salud Pública

Tesis para optar el Título de segunda especialidad en Resonancia Magnética

Autor:

Blas Aguilar, Sergio Ernesto

Asesora:

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

ORCID: 0000-0002-4585-6078

Jurado:

Pachas Barbarán, Liliana Maribel

Coronado Chavarria, Lizeth Eduvigis

Bardales Cieza, Gonzalo

Lima - Perú

2025

Dedicatoria

A mi familia quienes me brindaron su apoyo durante toda la travesía de esta especialidad.

Agradecimientos

A mis docentes de la universidad, a mis colegas del Hospital Regional del Cusco y a las autoridades.

Índice

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Resumen.....	8
Abstract.....	9
I. Introducción.....	10
1.1. Descripción y Formulación del Problema.....	11
Formulación del Problema.....	12
• Problema General.....	12
• Problemas Específicos.....	13
1.2. Antecedentes.....	13
<i>Antecedentes Nacionales</i>	13
<i>Antecedentes Internacionales.....</i>	15
1.3. Objetivos	17
• Objetivo General	17
• Objetivos Específicos.....	18
1.4. Justificación.....	18
1.5. Hipótesis.....	19
II. Marco Teórico	20
2.1. Bases Teóricas Sobre el tema de Investigación	20
Definición de Términos	26

III. Método.....	28
3.1. Tipo de Investigación.....	28
3.2. Ámbito Temporal y Espacial	28
3.3. Variables	29
3.4. Población y Muestra	29
3.4.1. Población.....	29
3.4.2. Muestra	29
• Criterios de Inclusión.	30
• Criterios de Exclusión.	30
3.4.3. Unidad de Análisis.....	30
3.4.4. Tipo de Muestreo	30
3.5. Instrumentos.....	31
3.6. Procedimientos	31
3.7. Análisis de Datos	32
3.8. Consideraciones Éticas	32
IV. Resultados	33
4.1 Análisis descriptivo	33
4.2 Análisis inferencial.....	38
Hipótesis general.....	38
Hipótesis específica 1	39
Hipótesis específica 2	39

Hipótesis específica 3	40
Hipótesis específica 4	41
V. Discusión de Resultados	42
VI. Conclusiones.....	45
VII. Recomendaciones	46
VIII. Referencias	47
IX. Anexos.....	52
Anexo A: Matriz de Consistencia	52
Anexo B: Operacionalización de Variables	53
Anexo C: Ficha de Recolección de Datos	54
Anexo D: Autorización de la investigación	55
Anexo E. Declaración de autor	56

Índice de tablas

Tabla 1 Signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.....	33
Tabla 2 Porcentajes de condromalacia patelar según el grado de afectación por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	34
Tabla 3 Porcentaje de condromalacia patelar según la estructura comprometida por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	35
Tabla 4 Hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.....	36
Tabla 5 Hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	37

Resumen

Objetivo: Determinar la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022. **Metodología:** Estudio observacional con enfoque cuantitativo de corte transversal. Diseño no experimental, nivel descriptivo correlacional en 250 pacientes. **Resultados:** El signo clínico de condromalacia patelar más frecuente fue dolor en 60,4% de los casos, presentando como hallazgo imagenológico por RM la fisura con 28,4%. La condromalacia patelar Grado I fue la más frecuente con 47,2%. La frecuencia de condromalacia patelar según estructura comprometida fue más frecuente en la rodilla derecha con 47,6% de los casos. El hallazgo imagenológico más frecuente; la fisura se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 21,6%. Los hallazgos imagenológicos más frecuentes se presentaron en pacientes de sexo masculino en 25,6% de los casos. **Conclusiones:** No existe relación ($p=0,567$) entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022. Si existe relación según los grupos etarios ($p=0,000$) y No existe relación según el sexo ($p=0,100$).

Palabras claves: Resonancia magnética, condromalacia patelar, hallazgos imagenológicos.

Abstract

Objective: Determine the relationship between the clinical sign of patellar chondromalacia and the imaging findings by magnetic resonance imaging of the knee in patients at the Cusco Regional Hospital, 2022. **Methodology:** Observational study with a cross-sectional quantitative approach. Non-experimental design, correlational descriptive level in 250 patients. **Results:** The most common clinical sign of patellar chondromalacia was pain in 60.4% of cases, with fissures presented as an MRI imaging finding in 28.4%. Grade I patellar chondromalacia was the most common with 47.2%. The frequency of patellar chondromalacia according to the compromised structure was more frequent in the right knee with 47.6% of the cases. The most frequent imaging finding; The fissure was identified mainly in the age group of 30 to 49 years with 21.6%. The most frequent imaging findings occurred in male patients in 25.6% of cases. **Conclusions:** There is no relationship ($p=0.567$) between the clinical sign of chondromalacia patella and the imaging findings by magnetic resonance imaging of the knee in patients at the Regional Hospital of Cusco, 2022. There is a relationship according to the age groups ($p=0.000$) and No. There is a relationship according to sex ($p=0.100$).

Keywords: Magnetic resonance imaging, patellar chondromalacia, imaging findings.

I. Introducción

La rodilla se comporta como un segmento tricompartmental comprendiendo la articulación patelofemoral y las articulaciones tibio femoral medial y lateral. La principal molestia que presenta esta articulación es el dolor anterior de rodilla, la que se relaciona con la posición de cuclillas, la actividad deportiva de correr, subir escaleras y otras actividades que demandan el uso continuo de esta articulación(Siljander et al., 2022).

Uno de los trastornos más comunes del dolor anterior de la rodilla es la condromalacia rotuliana y se presenta prácticamente en todas las edades desde jóvenes hasta adultos, sobre todo mujeres jóvenes. Su evaluación inicial es netamente clínica, pero debiendo hacerse un diagnóstico diferencial con otras enfermedades que afectan esta articulación por lo que los clínicos recurren al uso de métodos de ayuda al diagnóstico por imágenes(Habusta et al., 2023).

Los métodos imagenológicos como las radiografías y la tomografía computarizada tienen rendimiento limitado sobre todo en las etapas iniciales de la enfermedad, además se encuentran asociados al uso de radiaciones ionizantes, su contraindicación en el caso de mujeres embarazadas y debido a la pobre resolución que ofrecen la imposibilidad de realizar diagnóstico diferencial de otras enfermedades(Lopes et al., 2023).

Lo novedoso de esta investigación está fundamentada en que, la resonancia magnética se caracteriza por ser el único método de ayuda al diagnóstico en la que por la expertiz del tecnólogo médico especialista en resonancia magnética logra proporcionar imágenes con excelente detalle anatómico y la posibilidad de identificar la osteomalacia rotuliana en sus estadios iniciales, además de realizar diagnóstico diferencial con entidades patológicas similares que permiten un diagnóstico temprano y por ende un tratamiento oportuno lo que mejora la condición de salud del paciente(Krieger et al., 2020).

La población que acude al Hospital Regional del Cusco presenta un número considerable de patologías de la rodilla de las cuales la osteomalacia rotuliana presenta tasas

de frecuencias elevadas por lo que esta investigación adquiere relevancia en su ejecución ya que no se tiene evidencia científica de su caracterización por resonancia magnética.

1.1. Descripción y Formulación del Problema

La condropatía rotuliana se caracteriza por un daño anormal al cartílago articular de la rótula que puede causar dolor, especialmente en la región anterior de la rodilla. Este daño puede destruir la integridad del cartílago o incluso provocar la pérdida de sustancia, lo que lleva a la exposición del hueso subcondral que es irreversible. Epidemiológicamente, se observa un cambio en el cartílago rotuliano en el 40% al 60% de los pacientes en las autopsias y en el 20% al 50% de los pacientes durante la artrotomía por otro diagnóstico (Gomes et al., 2020) (Bei et al., 2020) (Zheng et al., 2021).

La condromalacia rotuliana es una patología que suele afectar entre el 10 al 45% de la población mundial, además supone el 11% de las lesiones musculoesqueléticas y un 25% de todas las lesiones de rodilla. Según Taunton et al., (2020) presenta un 16,5% de las lesiones de los corredores. Según este mismo autor, el predominio en mujeres es mayor que en hombres representando un 62%. En cuanto a la edad, la prevalencia en adolescentes es de un 20%. (Fernández, 2020).

Se presenta en edades tempranas como avanzadas. En el primero, puede desarrollarse debido a la fragmentación del cartílago en las articulaciones por fuerzas instantáneas y torsionales durante deportes de alta energía, como ciclismo, fútbol, trotar, esquí y gimnasia, mientras que en el último grupo. La condromalacia rotuliana generalmente ocurre crónicamente como resultado de traumatismos vasculares o microtraumatismos (Aysin et al., 2018), (Sirik & Uludag, 2019).

La RM puede diagnosticar la condropatía rotuliana y actualmente se considera la prueba de imagen de elección, ya que es un método no invasivo con una tasa de complicaciones

inferior a la de la artroscopia diagnóstica. La sensibilidad de la resonancia magnética para las lesiones condrales varía entre 57-86%, la especificidad varía entre 74-93% y la precisión del diagnóstico varía entre 73-90% (Krieger et al., 2020).

El Hospital Regional del Cusco (Página web del hospital regional del Cusco, 2023) se encuentra adscrito al ministerio de salud y es el hospital de referencia de esta región del país atendiendo a los pacientes en todas las especialidades médicas, dentro de ellas la especialidad de traumatología que tiene una elevada afluencia de pacientes con enfermedades degenerativas entre las cuales se encuentra la condromalacia rotuliana que afecta a un grupo considerable de pacientes los que son evaluados clínicamente. No obstante, la condición clínica que presentan estos pacientes es similar a otras enfermedades de tipo traumático y degenerativo, por lo que realizar el diagnóstico diferencial de éstas, se convierte en la realidad problemática de esta investigación, ya que la resonancia magnética se convierte en el único método de diagnóstico imagenológico que reúne los criterios necesarios para brindar el diagnóstico concluyente de esta patología, sobre todo en su etapa incipiente ya que las otras modalidades de diagnóstico por imágenes ofrecen pobres resultados. Además, no se tiene registro estadístico de la relación entre la condromalacia rotuliana y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en esta enfermedad en los pacientes del Hospital Regional del Cusco.

Formulación del Problema

- ***Problema General***

PG. ¿Cuál es la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

- ***Problemas Específicos***

PE1. ¿Cuál es el porcentaje de condromalacia patelar según el grado de afectación por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

PE2. ¿Cuál es el porcentaje de condromalacia patelar según la estructura comprometida por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

PE3. ¿Cuál es la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

PE4. ¿Cuál es la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

1.2. Antecedentes

Antecedentes Nacionales

Bravo (2022) Analiza el uso de la secuencia eco gradiente recombinada de eco múltiple en resonancia de rodilla. El estudio fue de enfoque cuantitativo, de tipo observacional, conformado por 208 estudios de imágenes por resonancia magnética de rodilla, obtenidas de abril a agosto del 2020. Los resultados según indicadores sexo y edad no presentaron mayor variación, en las imágenes por resonancia magnética de rodilla por la secuencia MERGE 3D se encontró una cantidad de indicadores que presentaron valores mayores a 100 puntos. En las imágenes por resonancia magnética por la secuencia CUBE 3D la mayoría de sus indicadores por valores mayores a los 100 puntos, teniendo solo 3 indicadores por debajo de ese valor. Las imágenes obtenidas por resonancia magnética de rodilla de la secuencia CUBE 3D tienen prioridad en las imágenes de tendones, medula ósea y ligamentos y la secuencia MERGE 3D

en la obtención de imágenes del ligamento rotuliano y almohadilla grasa infra patelar. Las resonancias magnéticas de rodilla con la secuencia CUBE 3D obtuvieron mejores valores en forma global con relación al análisis de los indicadores anatómicos.

Suni (2021) realizó un estudio demostrando que la Condromalacia Rotuliana es un dolor crónico de los cartílagos articulares de la rodilla cuya manifestación clínica es la degeneración y destrucción del cartílago que es una de la causa más conocidas pero su consecuencia es multifactorial. La clasificación más usado es el de Outerbridge, el diagnóstico clínico es realizado mediante los diferentes Test como Signo de Zohler, Prueba McConnell, Prueba de inclinación rotuliana y de exámenes auxiliares como son la resonancia magnética.

Guillén et al. (2021) publicaron un artículo donde resaltan que la luxación patelar es una patología en la cual la patela pierde congruencia articular produciendo alteraciones biomecánicas y funcionales en el aparato extensor de la rodilla. Identifican un 60% de cierto grado de condromalacia asociada a diversas patologías inflamatorias y traumáticas.

Vera (2018) en la ciudad de Lima defendió su tesis titulada: *“Lesiones condrales en la articulación femoro-tibial evaluados por resonancia magnética en la clínica internacional del periodo enero-junio del 2018”* con el objetivo de determinar la frecuencia de estas lesiones. Metodología: estudio observacional. Resultados: La frecuencia de las lesiones condrales estuvo presente en 50% de ellos, se presentó más en el sexo masculino con 64%, según el índice de masa corporal fue en pacientes con sobrepeso con 42%. El IMC es de 23,5 +/-4.3, es decir estarían en normalidad el promedio de la población en estudio y de los 111 en estudio, 100 (90%) tienen condromalacia. Concluye que el 90% de los casos estudiados presenta condromalacia.

Quesquén (2015) en Lima defendió su tesis: *“Hallazgos imagenológicos por resonancia magnética en la afección de rodilla. Centro Médico Naval, 2014”* con el objetivo de identificar los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética en la afección de rodilla.

La metodología utilizada fue de un estudio observacional de 50 informes radiológicos. Resultados: La edad media fue 45.78 años, el 86 % fueron de sexo masculino; presentaron un índice de masa corporal de 26.33. El 26% fue personal técnico-militar, tenían de 41 a 51 años. 31 pacientes tenían antecedente traumático de los cuales el 70% entre las edades de 41 y 62 años. La meniscopatía se presentó en 23 pacientes, de los cuales 39% tenía de 52 a 62 años, La condromalacia se identificó en 15 casos, de los cuales el 60% tenía 52 a 62 años. La enfermedad de ligamentos cruzados se identificó en 14, los cuales el 64% tenían 30 a 40 años. Concluye que la resonancia magnética es un estudio no invasivo de alta sensibilidad y especificidad ante la patología de rodilla.

Antecedentes Internacionales

Trujeque (2023) publicó su estudio con el objetivo de identificar la relación entre el índice Insall Salvati y la gravedad de condromalacia patelar. El estudio fue observacional en 56 pacientes de los cuales 57,1% fueron mujeres y 42,9% hombres, identificando una edad promedio de 44,9 años. Llegando a la conclusión que este índice aporta información relevante sobre la biomecánica de la rodilla en pacientes con condromalacia patelar.

Castelao et al. (2022) publicó un estudio con el objetivo de analizar la prevalencia de condropatía rotulianas en MRI 3T y su relación con enfermedades reumatológicas; así como correlacionar con datos sociodemográficos, referir el tipo de condropatía y su respectiva gravedad de 131 pacientes. Resultados: La mayoría tenía entre 40 y 60 años. Del total de participantes, 55% presentaron condropatía rotuliana, siendo 30,5% portadores de condromalacia y 52,7% mujeres. EL 47,2% presentaron grado III según la clasificación de Outerbridge. El 63,6% de los portadores de enfermedades reumatológicas tenían condropatía rotuliana. Concluyen que 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.

Gomes et al. (2020) en Brasil publicaron el estudio: *“Prevalencia de condropatía rotuliana en resonancia magnética 3.0 T”* con el objetivo de establecer la prevalencia de la condropatía rotuliana mediante imágenes de resonancia magnética (RM) 3T y correlacionar los hallazgos con características individuales como el sexo, la edad y el índice de masa corporal. La metodología utilizada fue de un estudio observacional. Resultados: Evaluó 291 pacientes y 389 resonancias magnéticas. El 79,2% presentaron condropatía rotuliana, 20,8% no presentó. Fue más prevalente en el sexo femenino, en sujetos mayores de 40 años y obesos. Cuando los resultados se sopesaron en la clasificación de la International Cartilage Repair Society, los grados más leves (1 y 2) se observaron en hombres más jóvenes (< 30 años), los grados más graves (3 y 4) en mujeres, mayores de 40 años y en pacientes obesos. Concluye que identifica una prevalencia de 79,2% por resonancia magnética siendo mayor en mujeres mayores de 40 años.

Sirik & Uludag (2019) en Turquía publicaron el estudio: *“Evaluación de la relación entre el volumen y la condromalacia rotuliana mediante resonancia magnética de rodilla”* con el objetivo de evaluar la relación entre el volumen y la condromalacia rotuliana. Metodología: realizó un estudio observacional en 162 pacientes que se sometieron a resonancia magnética (RM) de rodilla debido a dolor de rodilla entre enero y mayo de 2017. De estos, 111 eran condromalacia rotuliana y 51 eran sanos. Resultados: 41,4% eran hombres y 58,6% mujeres. La edad media fue 44 años. El volumen rotuliano fue de un mínimo de 12,24, un máximo de 39,44 y una mediana de 21,4 cm³, y fue mayor en los casos con condromalacia. En pacientes con condromalacia rotuliana, el grosor del cartílago en la faceta medial fue menor. Hubo una correlación positiva débil estadísticamente significativa entre el grado de condromalacia y el volumen rotuliano. Concluye que la condromalacia rotuliana, una de las causas importantes del

dolor frontal crónico de rodilla, tiene una relación estadísticamente significativa con el volumen rotuliano.

Kurut et al. (2018) en Turquía realizó el estudio: *“Investigación de la relación entre el dolor anterior de rodilla y la condromalacia rotuliana y la mal alineación patelofemoral”* con el objetivo de investigar la asociación del dolor anterior de la rodilla y la función de la rodilla con el estadio de la condromalacia y la alineación patelofemoral en pacientes con dolor anterior de rodilla durante más de un mes y con la condromalacia rotuliana (CMP) detectada por resonancia magnética (RM). La metodología utilizada fue observacional de 38 pacientes con resonancia magnética de rodilla, diagnosticados de condromalacia según la resonancia magnética. Los pacientes se dividieron en dos grupos como condromalacia en estadio temprano (estadio 1-2) y estadio avanzado (estadio 3-4). Resultados: La edad media fue mayor en el grupo de CMP en estadio avanzado. No hubo diferencia estadísticamente significativa con respecto a otros datos demográficos. Los parámetros de medición de la RM no mostraron diferencia entre los grupos. Los pacientes en el grupo de CMP en etapa avanzada tuvieron una puntuación más alta de gravedad del dolor patelofemoral. Concluye que a medida que avanza la etapa de condromalacia, la gravedad de los síntomas empeora y las funciones de la rodilla disminuyen.

1.3. Objetivos

- ***Objetivo General***

OG. Determinar la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

- ***Objetivos Específicos***

OE1. Identificar el porcentaje de condromalacia patelar según el grado de afectación por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

OE2. Identificar el porcentaje de condromalacia patelar según la estructura comprometida por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

OE3. Identificar la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

OE4. Identificar la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

1.4. Justificación

El estudio se justifica porque la condromalacia rotuliana es uno de los trastornos más comunes del dolor anterior de la rodilla y se presenta prácticamente en todas las edades, sobre todo en mujeres jóvenes. Su evaluación inicial es netamente clínica, pero debido a que su presentación es similar a otras enfermedades, debe realizarse un diagnóstico diferencial, siendo la resonancia magnética de rodilla el estudio Gold estándar para su diagnóstico definitivo. Siendo esta enfermedad muy frecuente en la ciudad del Cusco, probablemente relacionada a la actividad productiva que realizan los pobladores de esta ciudad y no se encuentra documentada. La resonancia magnética tiene múltiples ventajas respecto a los demás métodos de diagnóstico por imagen; no emite radiación ionizante y brinda información anatómica detallada de la enfermedad patelar.

Determinar la relación entre los signos clínicos de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética permitió el establecimiento de esta modalidad diagnóstica como el estudio de primera elección en la valoración de la condromalacia rotuliana en los pacientes de la ciudad del Cusco, lo que permitió contar con información científica que oriente el rediseño de los procesos de atención de tecnología médica en el abordaje de esta enfermedad en beneficio de los pacientes de esta ciudad.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

HG. Existe la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Hipótesis específicas

HE1. No aplica.

HE2. No aplica.

HE3. Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE4. Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

II. Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas Sobre el tema de Investigación

Patela o Rótula

Es el hueso sesamoideo más grande, ubicado sobre el tendón del cuádriceps femoral frente a la articulación de la rodilla. Se origina de múltiples centros de osificación que se desarrollan de los tres a los seis años uniéndose rápidamente. Es un hueso grueso, plano y triangular con un vértice que apunta inferiormente. Tiene bordes lateral y medial, así como una base que descansa proximalmente (Azucas, 2023). Del latín “pequeño plato”. Posee una cara anterior, otra posterior, tres bordes y el ápice. Los vasos nutricios dependen principalmente del plexo vascular geniculado (ramas de la arteria femoral). La cara posterior se articula con la hendidura femoral a través de cartílago que ocupa los tres cuartos superiores, presenta dos carillas, separadas por una cresta vertical que corresponde con la hendidura intercondílea femoral (Zheng et al., 2021).

Función de la patela

Facilita cualquier movimiento en el que se flexione o estire la rodilla. Como punto de partida para el acorde del gran músculo del muslo (cuádriceps, cuádriceps femoral) que permite la fácil transmisión de la fuerza de los músculos frontales del muslo en el tendón rotuliano (ligamento rotuliano) en la tibia (tibia). Además, como un espaciador entre el tendón y el hueso subyacente, la rótula mejora el apalancamiento y la biomecánica del tendón (The Health site.com, 2023).

Enfermedades de la patela

Según The Health site.com, (2023) el dolor anterior de rodilla a menudo se conoce como síndrome de dolor patelofemoral y se origina por alguna de las siguientes causas:

Sobrecarga

Acortamiento de músculo o banda

Trauma o lesión deportiva

Malposición o una rótula malformada

Neoplasia benigna o maligna

Condromalacia Patelar

Es la dislocación degenerativa del armazón que recubre la rótula. Condición que afecta el cartílago articular de la patela y comprende un espectro de severidad clínica que va desde fisuras leves del cartílago articular hasta la pérdida completa del cartílago y erosión del hueso condral subyacente (Kok et al., 2013). Forma parte de un conjunto de condiciones médicas contenidas dentro del síndrome de dolor patelofemoral (Ramírez, 2014).

Etiología de la condromalacia patelar

Su etiología es compleja no obstante, varios factores, como el traumatismo, el aumento de la vulnerabilidad del cartílago (período congénito, post artrotomía/rehabilitación de yeso), inestabilidad patelofemoral (dislocación, subluxación), variaciones anatómicas óseas (cóndilo femoral lateral aplanado congénitamente, cresta osteocondral), cinemática rotuliana anormal (rótula alta, rodillas valgosas, tubérculo tibial excesivo colocado lateralmente) y riesgos ocupacionales (aprendices atléticos y ejército, trabajos que requieren arrodillarse y ponerse en cuclillas excesivamente), influyen en su presentación. Siendo la subluxación la causa más común y frecuente (Zheng et al., 2021).

Presentación clínica

Su presentación es común en niños, adolescentes y adultos jóvenes, así como en individuos que realizan actividad deportiva vigorosa. En muchos casos es asintomática.

Cuando se manifiesta, el principal síntoma que se presenta es el dolor retropatelar, frecuentemente agravado por la posición sentado con piernas flexionadas, subir y bajar escaleras y gran actividad física. Se acompaña de crépitos, atrofia del cuádriceps y ocasionalmente edema y derrames articulares (Ramírez, 2014).

Es una de las causas más frecuentes de síndrome doloroso anterior de la rodilla, entre sus síntomas fundamentales se encuentra el dolor, la inflamación, sensación subjetiva de inestabilidad, así como crepitación dolorosa. Esta entidad puede ser causada por elementos biomecánicos y bioquímicos (Krieger et al., 2020).

Clasificación

Según Sirik & Uludag (2019) se han propuesto varios sistemas de clasificación, uno de lo más usado es el de Outerbridge, quien clasificó la condromalacia en grados diferentes basado en la artroscopía:

Grado 0: normal.

Grado I: reblandecimiento y edema.

Grado II: fragmentación y fisura.

Grado III: zona afectada mayor de 1.25 cm.

Grado IV: erosión del cartílago que llega hasta el hueso.

Las imágenes por resonancia magnética muestran estos hallazgos en función de la severidad de afectación de la estructura (Gasca et al., 2019):

Grado	Imágenes por resonancia magnética
I	Áreas focales de hiperintensidad con contorno normal.
II	Edema y desgaste de tipo ámpula del cartílago articular superficial.
III	Pérdida de grosor parcial del cartílago con ulceración focal.
IV	Pérdida de cartílago de grosor completo y cambios reactivos óseos subyacentes.

Patogénesis

Pese a que es una enfermedad común, los mecanismos que llevan a degeneración y destrucción del cartílago no son entendidos y probablemente es multifactorial. En un cartílago articular sano los proteoglicanos están entrelazados con una red de fibrillas de colágeno que permiten amortiguar la fuerza aplicada en las articulaciones. En la condromalacia patelar, el cartílago se vuelve suave y finalmente se degenera y erosiona. Se ha sugerido que las metaloproteinasas (MMPs) juegan un rol en la degradación de la matriz cartilaginosa, ya que estas enzimas son capaces de degradar proteoglicanos y colágeno. En articulaciones inflamadas, la interleuquina 1 estimula la producción de MMPs y suprime la síntesis de proteoglicanos y de inhibidores de MMPs (Ramírez, 2014).

Factores de riesgo

Según Ramírez, (2014) el desarrollo de esta condición se ha asociado con diferentes factores predisponentes:

- Factores traumáticos: Trauma directo en rodilla anterior, fractura de la patela, mal-alineamiento postraumático, alteración meniscal, cirugía de rodilla previa.
- Predisposición anatómica: subluxación patelar, síndrome la patela alta, aumento del ángulo Q, desbalance en el músculo del cuádriceps.

Existen condiciones que se pueden relacionar con la degeneración cartilaginosa Primaria; la artritis reumatoide, sinovitis periférica, inmovilización prolongada, frecuente uso de inyecciones de esteroide intraarticular y el sobreuso.

Diagnóstico

La evaluación de la degeneración del cartílago patelar ha sido estudiada con diferentes técnicas de imágenes. La radiografía convencional está limitada por el uso de radiación ionizante y los artefactos de superposición, por lo cual frecuentemente tienen radiografías normales. La tomografía axial computada también se ha utilizado, sin embargo, dentro de sus limitaciones también se incluye el uso de radiación ionizante y la falta de sensibilidad en la detección del daño en el cartílago sin el uso de medio de contraste (Salehi et al., 2010). La resonancia magnética nuclear (RMN) ha emergido como una modalidad de diagnóstico fiable y preciso para evaluar el estadio de la lesión condral en rodilla, debido a que es un método no-invasivo, con capacidad de múltiples cortes en las imágenes que permite obtener imágenes detalladas del tejido blando y del cartílago (Kok et al., 2013).

Sin embargo, la RMN ha mostrado ser relativamente insensible en estadios tempranos de condromalacia patelar (Harman et al., 2003), (Ramírez, 2014).

Las imágenes de resonancia magnética (IRM)

Estas imágenes se han convertido en el método diagnóstico no invasivo de elección en pacientes en quienes se sospecha lesión condral, permitiendo una mejor selección de los pacientes que ameritan un estudio invasivo. Se ha establecido la capacidad de las IRM para caracterizar la morfología del cartílago al correlacionar con muestras patológicas. Las técnicas de IRM con supresión grasa tienen mejores índices diagnósticos que otras secuencias, con una sensibilidad de 88 % y una especificidad de 94 %. Se ha descrito una sensibilidad y especificidad superior al 90 % tanto para lesiones leves como severas. Por otra parte, se ha utilizado las IRM para evaluar la morfología de la tróclea femoral, y se ha encontrado asociación entre la inestabilidad patelar y la inclinación lateral de la tróclea femoral. No hay reportes que describan la asociación entre la inclinación troclear femoral lateral con la condromalacia patelar y sus grados (Zheng et al., 2021).

Diagnóstico con RM

La mayoría de los estudios previos de imágenes por RM para la detección de la condromalacia han utilizado imágenes ponderadas en T1. Una investigación desarrollada por McCauley et al. identificó que el diagnóstico por RM basado en los criterios de señal focal o anomalía del contorno focal en las imágenes ponderadas en T2 o ponderadas en densidad de protones arrojó la mayor correlación con el diagnóstico artroscópico de condromalacia. Cuando se utilizaron estos criterios, los pacientes con condromalacia se detectaron con 86% de sensibilidad, 74% de especificidad y 81% de precisión. El diagnóstico por RM basado solo en imágenes ponderadas en T2 fue más sensible y preciso que el diagnóstico basado solo en imágenes ponderadas por densidad de protones. Por ello se utilizan secuencias de DP FSE y FS rutinariamente para evaluar y definir la interface cartílago-líquido y DP FSE sin saturación grasa, menos sensibles para valorar el hueso subcondral pero útiles para visualizar cambios en

la superficie del cartílago. También se puede usar medio de contraste intravenoso; si existe retardo en la captación de este se pueden identificar lesiones condrales tempranas. Las imágenes axiales de RM con supresión de grasa representan con precisión los cambios causados por la condromalacia rotuliana. Las primeras etapas pueden verse como cambios intra-sustancia de mayor intensidad de señal. La resonancia magnética es un método de diagnóstico no invasivo, promete tener la capacidad única de detectar potencialmente lesiones de cartílago, así como el desordenamiento interno en el cartílago antes de su pérdida morfológica macroscópica. Sería útil si la resonancia magnética pudiera confirmar el diagnóstico de condromalacia rotuliana, que es un procedimiento más cómodo, con un menor riesgo de complicaciones. La resonancia magnética ha reemplazado gradualmente a la artroscopia como un medio no invasivo y confiable (Özgen et al., 2017), (Zheng et al., 2021)

Definición de Términos

Resonancia magnética.

Examen imagenológico que utiliza imanes y ondas de radio potentes para crear imágenes del cuerpo (MedlinePlus, 2023).

Rótula.

Estructura ósea que sirve principalmente para aumentar el efecto de palanca y, por tanto, la eficacia del músculo cuádriceps (Hoon, 2023).

Cartílago articular de la rótula.

Estructura formada por fibras de colágeno orientadas tangencialmente desde la superficie articular hasta el hueso subcondral; estas fibras se rompen en diversos grados como consecuencia de las fuerzas de compresión aplicadas (Hoon, 2023).

Condromalacia rotuliana.

Afección caracterizada por ablandamiento, deshilachado y ulceración del cartílago articular rotuliano (Gagliardi et al., 1994).

Hallazgos por resonancia magnética de condromalacia rotuliana.

Aumento focal de la intensidad de la señal y un defecto en el cartílago articular lateral de la rótula con cambios óseos subyacentes, incluyendo erosión y esclerosis (Hoon, 2023).

Edad.

Tiempo que ha vivido una persona (ASALE & RAE, 2023)

Sexo.

Condición orgánica, masculina o femenina (ASALE & RAE, 2023)

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

Según Hernández et al., (2014) El estudio tuvo un enfoque cuantitativo porque sus resultados se expresaron en número de casos, porcentajes, frecuencias absolutas y relativas. De tipo básico porque describe la realidad en su real contexto. De nivel descriptivo correlacional porque determina la relación entre las variables. Método hipotético deductivo.

3.1.1 Diseño de investigación

Diseño no experimental porque no se manipuló las variables en ninguna de sus etapas. De corte transversal porque se recolectaron los datos en una sola etapa y de corte retrospectivo porque se estudiaron datos que se obtuvieron antes de la realización de esta investigación (Hernández et al., 2014).

3.2. Ámbito Temporal y Espacial

Ámbito espacial

Servicio de radiología del hospital regional del Cusco

Sede Central: Av. Cultura S/N

Cusco – Perú

Teléfono: 084-231131

Ámbito temporal

Abril a agosto del 2022

3.3. Variables

Variable 1

Condromalacia patelar

Variable 2

Hallazgos por resonancia magnética de rodilla

Variables intervinientes

Edad

sexo

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por 600 pacientes que se realizaron estudios de resonancia magnética en el servicio de imágenes del hospital regional del cusco durante el año 2022.

3.4.2. Muestra

Según el muestreo probabilístico utilizado se debería recolectar una muestra de 234 pacientes. Sin embargo, se logró recolectar una muestra de 250 pacientes con sospecha diagnóstica de condromalacia patelar que se realizaron estudios de resonancia magnética en el servicio de imágenes del hospital regional del cusco durante el año 2022.

- **Criterios de Inclusión.**

Pacientes de las edades de 18 años a 89 años y de ambos sexos con sospecha diagnóstica de condromalacia patelar que se realizaron estudio de resonancia magnética durante el año 2022.

- **Criterios de Exclusión.**

Pacientes que se realizaron resonancia magnética de rodilla con sospecha diagnóstica distinta condromalacia patelar.

Informes de resonancia magnética realizados en período distinto al 2022.

3.4.3. Unidad de Análisis

Un paciente con sospecha clínica de condromalacia rotuliana que se realizó resonancia magnética de rodilla el año 2022.

3.4.4. Tipo de Muestreo

Se utilizó la fórmula de muestreo probabilístico, considerando una población finita de 1000 pacientes.

El cual se realizó de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{E^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = para el nivel de confianza 95% (1,96)

N = Tamaño de la población = 600

$E =$ Precisión o error (0.05)

$p =$ Tasa de prevalencia de objeto de estudio (0,50)

$q = (1 - p) = 0,50.$

Realizando los cálculos obtenemos un valor de 234

3.5. Instrumentos

Para este estudio no se diseñó un instrumento nuevo. Se elaboró una ficha de recolección de datos basado en los indicadores de las variables del estudio y que por la naturaleza de su constructo no requirió de validación por juicio de expertos ni de pruebas de confiabilidad (ANEXO 1).

3.6. Procedimientos

Se presentó el plan de tesis a la oficina de investigación y al comité de ética del Hospital Regional para su revisión, observación y aprobación hasta que se obtuvo las autorizaciones correspondientes posterior a la aprobación que otorgó la universidad.

Una vez obtenida estas autorizaciones se procedió a la revisión documental de los informes de resonancia magnética, de las solicitudes de exámenes y de las imágenes disponibles en el PACS institucional.

Se procedió a transcribir la información requerida en la ficha de recolección de datos la misma que fue almacenada en una base de datos en Word, posterior a ello, esta información fue trasladada a una hoja en Excel para generar la base de datos preliminar.

Utilizando el paquete estadístico de IBM SPSS v27 se procedió a importar la base de datos y se procedió con su análisis.

3.7. Análisis de Datos

El análisis descriptivo de la información se realizó utilizando tablas de frecuencia y contingencia, los resultados se expresaron como número de casos y como porcentajes relativos y absolutos.

El análisis inferencial de las variables cualitativas se realizó utilizando el estadístico chi cuadrado estableciéndose un valor de $p < 0,005$ como estadísticamente significativo con un IC del 95%.

El análisis inferencial de las variables cualitativas ordinales y de las variables cuantitativas se realizó utilizando el estadístico correlacional Rho de Spearman estableciéndose un valor de $p < 0,005$ como estadísticamente significativo con un IC del 95%.

Se contrastaron las hipótesis aceptándose o negándose las mismas.

3.8. Consideraciones Éticas

El estudio se ajusta a lo requerido por la declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos catalogándose como sin riesgo, por lo que no fue necesario el uso del consentimiento informado debido a que no se interactuó directamente con los pacientes. Se presentó el plan de tesis ante el comité de ética del Hospital para su revisión, observación y aprobación con lo cual se obtuvo el permiso correspondiente para su ejecución. La información a la que se tuvo acceso fue manejada confidencialmente manteniendo el anonimato de los participantes.

IV. Resultados

4.1 Análisis descriptivo

Tabla 1

Signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

			Hallazgos imagenológicos por RM			
			Pérdida del			Total
			Fisura	cartílago	Erosión condral	
Signo clínico de Condromalacia patelar	Desplazamiento	Recuento	42	40	17	99
		% del total	16,8%	16,0%	6,8%	39,6%
	Dolor	Recuento	71	51	29	151
		% del total	28,4%	20,4%	11,6%	60,4%
Total	Recuento		113	91	46	250
	% del total		45,2%	36,4%	18,4%	100,0%

Nota.

La tabla 1 muestra que el signo clínico de condromalacia patelar más frecuente fue el dolor en 60,4% de los casos presentando como hallazgo imagenológico por RM la fisura en 28,4% seguido de pérdida de cartílago en 20,4% y finalmente erosión condral en 11,6% de los casos. El desplazamiento tuvo una frecuencia de 39,6% de los casos presentando como hallazgo imagenológico la fisura en 16,8% de los casos, pérdida de cartílago en 16% y erosión condral en 6,8% de los casos.

Tabla 2

Porcentajes de condromalacia patelar según el grado de afectación por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Grado I	118	47,2
	Grado II	69	27,6
	Grado III	20	8,0
	Grado IV	43	17,2
	Total	250	100,0

Nota.

La tabla 2 muestra que la condromalacia patelar Grado I fue la más frecuente con 47,2% de los casos, le sigue el Grado II con 27,6% luego el Grado IV con 17,2% y finalmente el Grado III con 8% de los casos.

Tabla 3

Porcentaje de condromalacia patelar según la estructura comprometida por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Rodilla derecha	119	47,6
	Rodilla izquierda	81	32,4
	Rodilla Bilateral	50	20,0
	Total	250	100,0

Nota.

La tabla 3 muestra que la frecuencia de condromalacia patelar según estructura comprometida fue más frecuente en la rodilla derecha con 47,6% de los casos, seguido de la rodilla izquierda con 32,4% y finalmente las rodillas bilaterales con 20% de los casos.

Tabla 4

Hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

			Grupo etario				
			18 a 29 años	30 a 49 años	50 a 69 años	70 a 89 años	Total
Hallazgos	Fisura	Recuento	43	54	13	3	113
imagenológicos		% del total	17,2%	21,6%	5,2%	1,2%	45,2%
por RM	Pérdida del	Recuento	15	39	35	2	91
	cartilago	% del total	6,0%	15,6%	14,0%	0,8%	36,4%
	Erosión condral	Recuento	3	25	15	3	46
		% del total	1,2%	10,0%	6,0%	1,2%	18,4%
Total		Recuento	61	118	63	8	250
		% del total	24,4%	47,2%	25,2%	3,2%	100,0%

Nota.

La tabla 4 muestra que el hallazgo más frecuente; la fisura se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 21,6% de los casos, seguido de 18 a 29 años con 17,2% de los casos, luego de 50 a 69 años con 5,2% y finalmente de 70 a 89 años con 1,2% de los casos. El segundo hallazgo, pérdida del cartilago se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 15,6% seguido de 50 a 69 años con 14% de los casos, luego de 18 a 29 años con 6% y finalmente de 70 a 89 años 0,8% de los casos. El tercer hallazgo, erosión condral se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 10% seguido de 50 a 69 años con 6% de los casos, luego de 18 a 29 años y de 70 a 89 años cada uno con 1,2% de los casos.

Tabla 5

Hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

			Sexo		
			Masculino	Femenino	Total
Hallazgos imagenológicos por	Fisura	Recuento	64	49	113
RM		% del total	25,6%	19,6%	45,2%
	Pérdida del cartílago	Recuento	64	27	91
		% del total	25,6%	10,8%	36,4%
	Erosión condral	Recuento	26	20	46
		% del total	10,4%	8,0%	18,4%
Total		Recuento	154	96	250
		% del total	61,6%	38,4%	100,0%

Nota.

La tabla 5 muestra que los hallazgos más frecuentes se presentaron en pacientes de sexo masculino en 25,6% de los casos. Además, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por pacientes de sexo masculino con 61,6% de los casos.

4.2 Análisis inferencial

Hipótesis general

HG₀. No existe relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HG₁. Existe relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Pruebas de chi-cuadrado			Significación asintótica
	Valor	gl	(bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,136 ^a	2	,567
N de casos válidos	250		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,22.

Nota.

Teniendo en cuenta que ambas variables relacionadas tienen una escala de medida cualitativa nominal, se consideró utilizar el estadístico inferencial Chi cuadrado. Estableciéndose un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo con un IC del 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,567$ por lo que en base a la regla de decisión se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

No existe relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Hipótesis específicas***Hipótesis específica 1***

Solo se calcularon porcentajes No aplica.

Hipótesis específica 2

Solo se calcularon porcentajes. No aplica.

Hipótesis específica 3

HE3₀. No existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE3₁. Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Correlaciones				
			Grupo etario	
Rho de Spearman	Hallazgos imagenológicos por	Coefficiente de correlación	1,000	,337**
	RM	Sig. (unilateral)	.	,000
		N	250	250

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (unilateral).

Nota.

Teniendo en cuenta que una de las variables relacionadas tiene una escala de medida cualitativa nominal y la otra una escala cuantitativa de intervalo, se consideró utilizar el estadístico inferencial Rho de Spearman. Estableciéndose un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo con un IC del 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,000$ por lo que en base a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Hipótesis específica 4

HE4₀. No existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE4₁. Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,610 ^a	2	,100
N de casos válidos	250		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 17,66.

Nota.

Teniendo en cuenta que ambas variables relacionadas tienen una escala de medida cualitativa nominal, se consideró utilizar el estadístico inferencial Chi cuadrado. Estableciéndose un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo con un IC del 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,100$ por lo que en base a la regla de decisión se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

No existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

V. Discusión de Resultados

En esta investigación:

El signo clínico de condromalacia patelar más frecuente fue dolor en 60,4% de los casos presentando como hallazgo por RM la fisura en 28,4% seguido de pérdida de cartílago en 20,4% y finalmente erosión condral en 11,6% de los casos. El desplazamiento tuvo una frecuencia de 39,6% de los casos presentando como hallazgo imagenológico la fisura en 16,8% de los casos, pérdida de cartílago en 16% y erosión condral en 6,8% de los casos.

Similares resultados aunque con cifras más elevadas obtiene el estudio de Vera (2018) que identifica una frecuencia de lesiones condrales en 50% de los casos. Además, identifica una frecuencia de 90% para condromalacia.

También el estudio de Gomes et al. (2020) identifica cifras del orden de 79,2% para condromalacia rotuliana.

De la misma, el estudio de Sirik & Uludag (2019) identifica como signo clínico de condromalacia de rodilla mayoritario el dolor de rodilla.

En ese mismo sentido, el estudio de Kurut et al. (2018) identifica la asociación del dolor anterior de la rodilla y su función con el estadio de la condromalacia y la alineación patelofemoral en pacientes con dolor anterior de rodilla.

La condromalacia patelar Grado I fue la más frecuente con 47,2% de los casos, le sigue el Grado II con 27,6% luego el Grado IV con 17,2% y finalmente el Grado III con 8% de los casos.

Estos resultados se asemejan a los que obtiene el estudio de Gomes et al. (2020) quien identifica los grados más leves 1 y 2 de condromalacia rotuliana en la mayoría de sus casos.

La frecuencia de condromalacia patelar según estructura comprometida fue más frecuente en la rodilla derecha con 47,6% de los casos, seguido de la rodilla izquierda con 32,4% y finalmente las rodillas bilaterales con 20% de los casos.

El hallazgo imagenológico más frecuente; la fisura se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 21,6% de los casos, seguido de 18 a 29 años con 17,2% de los casos, luego de 50 a 69 años con 5,2% y finalmente de 70 a 89 años con 1,2% de los casos. El segundo hallazgo, pérdida del cartílago se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 15,6% seguido de 50 a 69 años con 14% de los casos, luego de 18 a 29 años con 6% y finalmente de 70 a 89 años 0,8% de los casos. El tercer hallazgo, erosión condral se identificó mayoritariamente en el grupo etario de 30 a 49 años con 10% seguido de 50 a 69 años con 6% de los casos, luego de 18 a 29 años y de 70 a 89 años cada uno con 1,2% de los casos.

Similares resultados obtiene el estudio de Quesquén (2015) que identifica una edad media de 45.78 años para los casos de condromalacia. Siendo de 60% en el grupo etario de 52 a 62 años.

También el estudio de Gomes et al. (2020) identifica condromalacia rotuliana en sujetos mayores de 40 años.

En ese mismo sentido, el estudio de Sirik & Eluda (2019) identifica una edad media para la condromalacia rotuliana a pacientes de 44 años.

Los hallazgos imagenológicos más frecuentes se presentaron en pacientes de sexo masculino en 25,6% de los casos. Además, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por pacientes de sexo masculino con 61,6% de los casos.

Similares resultados obtiene el estudio de Vera (2018) que identifica lesiones condrales mayoritariamente en pacientes de sexo masculino en 64% de los casos.

De igual manera el estudio de Quesquén (2015) identifica 86% de casos con condromalacia rotuliana en pacientes de sexo masculino.

También resultados parecidos obtiene el estudio de Gomes et al. (2020) que identifica los grados más leves de condromalacia rotuliana en pacientes de sexo masculino.

Resultados distintos obtiene el estudio de Sirik & Uludag (2019) quien identifica condromalacia rotuliana en el 58,6% de mujeres. Esta diferencia podría obedecer a que la muestra estuvo conformada mayoritariamente por pacientes de ese sexo.

VI. Conclusiones

6.1 No existe relación ($p=0,567$) entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

6.2 La condromalacia patelar Grado I fue la más frecuente con 47,2% de los casos.

6.3 La condromalacia patelar según estructura comprometida fue más frecuente en la rodilla derecha con 47,6% de los casos.

6.4 Existe relación ($p=0,000$) entre los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

6.5 No existe relación ($p=0,100$) entre los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022

VII. Recomendaciones

Se recomienda:

7.1 A las autoridades administrativas del Hospital Regional del Cusco publicar y difundir los resultados de esta investigación socializándolo con todos los profesionales de la salud con la finalidad de difundir la utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico temprano de la condromalacia patelar.

7.2 A los profesionales médicos especialistas del Hospital Regional del Cusco recurrir a la resonancia magnética como método de ayuda al diagnóstico para identificar estadios tempranos de la condromalacia debido a la elevada sensibilidad que tiene el método.

7.3 A los tecnólogos médicos que realizan resonancia magnética en el Hospital Regional del Cusco considerar con mayor probabilidad de encontrar condromalacia patelar en la rodilla derecha por lo que se debe tener en consideración un adecuado posicionamiento de esta estructura.

7.4 A los tecnólogos médicos que realizan resonancia magnética en el Hospital Regional del Cusco tener en consideración algunos grupos etarios como mayormente predispuestos a padecer esta enfermedad por lo que se sugiere optimizar todos sus protocolos en función a ellos.

7.5 A los tecnólogos médicos que realizan resonancia magnética en el Hospital Regional del Cusco realizar óptimamente sus procedimientos sin tener en consideración el sexo del paciente.

VIII. Referencias

- Ana Fernández Maroto Ed. Fis. 20.pdf. (s. f.). Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/109154/Ana%20Fern%c3%a1ndez%20Maroto%20Ed.%20Fis.%2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.-a). *Edad | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://dle.rae.es/edad>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.-b). *Sexo | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://dle.rae.es/sexo>
- Aysin, I. K., Askin, A., Mete, B. D., Guvendi, E., Aysin, M., & Kocyigit, H. (2018). Investigation of the Relationship between Anterior Knee Pain and Chondromalacia Patellae and Patellofemoral Malalignment. *The Eurasian Journal of Medicine*, 50(1), 28-33. <https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2018.17277>
- Bei, M.-J., Tian, F.-M., Xiao, Y.-P., Cao, X.-H., Liu, N., Zheng, Z.-Y., Dai, M.-W., Wang, W.-Y., Song, H.-P., & Zhang, L. (2020). Raloxifene retards cartilage degradation and improves subchondral bone micro-architecture in ovariectomized rats with patella baja-induced—Patellofemoral joint osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(3), 344-355. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.014>
- Bravo Guillermo, S. V. (2022). Uso de la secuencia volumétrica eco gradiente recombinada de ecos múltiples en resonancia magnética de rodilla. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17810>
- Castelao Almeida Pinto, T. P., Parron Carreño, T., Castelao Almeida Pinto, T. P., & Parron Carreño, T. (2022). Prevalencia de condropatías rotulianas observada en resonancia

- magnética 3 Teslas y su correlación con enfermedades reumatológicas. *Revista Paraguaya de Reumatología*, 8(2), 55-61. <https://doi.org/10.18004/rpr/2022.08.02.55>
- Clínica Estemedic. (2023, 25 de febrero). *Condromalacia rotuliana: Signos radiológicos*. <https://estemedic.es/blog/condromalacia-rotuliana-signos-radiologicos/>
- Curso: *Fundamentos De La Investigación, Tema: Unidad 1*. (s. f.). Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://eduvirtual.cuc.edu.co/moodle/course/view.php?id=6337§ion=1>
- Gagliardi, J. A., Chung, E. M., Chandnani, V. P., Kesling, K. L., Christensen, K. P., Null, R. N., Radvany, M. G., & Hansen, M. F. (1994). Detection and staging of chondromalacia patellae: Relative efficacies of conventional MR imaging, MR arthrography, and CT arthrography. *American Journal of Roentgenology*, 163(3), 629-636. <https://doi.org/10.2214/ajr.163.3.8079858>
- Gasca, L. G. D., Reyes, J. M., & Carrillo, L. G. D. (2019). *Síndrome femoropatelar por condromalacia rotuliana grado IV. 1*.
- Grupo etario—Qué es, concepto y significado en cada disciplina. (s. f.). *Concepto*. Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://concepto.de/grupo-etario/>
- Habusta, S. F., Coffey, R., Ponnarasu, S., Mabrouk, A., & Griffin, E. E. (2023). Chondromalacia Patella. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459195/>
- Harman, M., Ipeksoy, U., Dogan, A., Arslan, H., & Etlik, O. (2003). MR arthrography in chondromalacia patellae diagnosis on a low-field open magnet system. *Clinical Imaging*, 27(3), 194-199. [https://doi.org/10.1016/S0899-7071\(02\)00521-1](https://doi.org/10.1016/S0899-7071(02)00521-1)
- HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO. (s. f.). Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://hrcusco.gob.pe/>
- Kok, H. K., Donnellan, J., Ryan, D., & Torreggiani, W. C. (2013). Correlation between subcutaneous knee fat thickness and chondromalacia patellae on magnetic resonance

- imaging of the knee. *Canadian Association of Radiologists Journal = Journal l'Association Canadienne Des Radiologistes*, 64(3), 182-186.
<https://doi.org/10.1016/j.carj.2012.04.003>
- Krieger, E. A. G., Karam, F. C., Soder, R. B., & da Silva, J. L. B. (2020). Prevalence of patellar chondropathy on 3.0 T magnetic resonance imaging. *Radiologia Brasileira*, 53(6), 375-380. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2019.0105>
- Lopes, C., Vilaca, A., Rocha, C., & Mendes, J. (2023). Knee positioning systems for X-ray environment: A literature review. *Physical and Engineering Sciences in Medicine*, 46(1), 45-55. <https://doi.org/10.1007/s13246-023-01221-y>
- Morales, J., Araujo, G., Lurita, C., & Manrique, D. (2021). *Resultados funcionales en la reconstrucción anatómica del ligamento patelofemoral medial en el tratamiento de la luxación patelar recurrente*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19341923>
- Özgen, A., Taşdelen, N., & Firat, Z. (2017). A new MRI grading system for chondromalacia patellae. *Acta Radiologica (Stockholm, Sweden: 1987)*, 58(4), 456-463.
<https://doi.org/10.1177/0284185116654332>
- Quesquén Valverde, L. A. (2015). *Hallazgos imagenológicos por resonancia magnética en la afección de rodilla. Centro Médico Naval, 2014*.
- Resonancia Magnética de Rodilla | ¿Qué se ve? Protocolo, Parámetros*. (2021, abril 7).
<https://resonancia-magnetica.com/resonancia-magnetica-de-rodilla/>
- Resonancia magnética: MedlinePlus enciclopedia médica*. (s. f.). Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003335.htm>
- Rmc143ze.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de abril de 2023, de
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc143ze.pdf>

Rótula: Función, Anatomía Y Enfermedades  *Científico-Práctico Medical Journal* - 2023.

(s. f.). Revista Médica. Recuperado 22 de abril de 2023, de [//es.the-health-site.com/patella-1451](https://es.the-health-site.com/patella-1451)

Rótula (patela). (s. f.). Kenhub. Recuperado 22 de abril de 2023, de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/rotula-patela>

Salehi, I., Khazaeli, S., Hatami, P., & Malekpour, M. (2010). Bone density in patients with chondromalacia patella. *Rheumatology International*, 30(8), 1137-1138. <https://doi.org/10.1007/s00296-009-1149-3>

Siljander, B., Tompkins, M., & Martinez-Cano, J. P. (2022). A Review of the Lateral Patellofemoral Joint: Anatomy, Biomechanics, and Surgical Procedures. *JAAOS Global Research & Reviews*, 6(7), e21.00255. <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-21-00255>

Sirik, M., & Uludag, A. (2019). Assessment of the relationship between patellar volume and chondromalacia patellae using knee magnetic resonance imaging. *Northern Clinics of Istanbul*, 7(3), 280-283. <https://doi.org/10.14744/nci.2019.65882>

Suni Aquima, M. S. (2021). Tratamiento fisioterapéutico en condromalacia rotuliana. *Universidad Inca Garcilaso de la Vega*. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5655>

Top Doctors. *Condromalacia rotuliana: Causas, diagnóstico y tratamiento*. (2016, octubre 27). <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/vivir-con-condromalacia-rotuliana>

Trujeque Matos, M. (2023). [Tesis de especialidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Hospital Ángeles del Pedregal]. Recuperado 22 de abril de 2024, de <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000845623/3/0845623.pdf>

Vera Guzmán, I. (2018). *Lesiones condrales en la articulación femoro-tibial evaluados por resonancia magnética en la clínica internacional del periodo enero-junio del 2018.*

<https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/3369>

Zheng, W., Li, H., Hu, K., Li, L., & Bei, M. (2021). Chondromalacia patellae: Current options and emerging cell therapies. *Stem Cell Research & Therapy*, 12, 412.

<https://doi.org/10.1186/s13287-021-02478-4>

IX. Anexos
Anexo A: Matriz de Consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	VARIABLES	METODOLOGÍA
PREGUNTA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES DE ESTUDIO	DISEÑO DE ESTUDIO
¿Cuál es la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	Determinar la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	Existe la relación entre el signo clínico de condromalacia patelar y los hallazgos por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	Variable 1 Condromalacia patelar	Estudio observacional con enfoque cuantitativo de corte transversal. Diseño no experimental, nivel descriptivo correlacional.
PREGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	Variable 2 Hallazgos por resonancia magnética de rodilla	POBLACIÓN
¿Cuál es el porcentaje de condromalacia patelar según el grado de afectación por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	Identificar el porcentaje de condromalacia patelar según el grado de afectación por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	No aplica.	Variables intervenientes Grupo etario Sexo	600 informes de resonancia magnética de rodilla realizado a los pacientes del Hospital Regional del Cusco durante el año 2022.
¿Cuál es el porcentaje de condromalacia patelar según la estructura comprometida por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	Identificar el porcentaje de condromalacia patelar según la estructura comprometida por resonancia magnética de rodilla en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	No aplica.		MUESTRA 250 informes de resonancia magnética de rodilla de pacientes con sospecha de condromalacia rotuliana realizado a los pacientes del Hospital Regional del Cusco durante el año 2022.
¿Cuál es la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	Identificar la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.		ANÁLISIS DE DATOS Paquete estadístico de la compañía IBM SPSS v27.
¿Cuál es la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	Identificar la relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	Existe relación entre los hallazgos por resonancia magnética de rodilla y el sexo en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.		

Anexo B: Operacionalización de Variables

Variables	Definiciones conceptuales	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medida
Variable 1 Condromalacia patelar	Degeneración del cartílago articular que recubre la rótula, en la zona interior donde se articula el fémur (Villanueva, 2016).	Será operacionalizada a partir de las solicitudes de examen de resonancia magnética.	-----	Desplazamiento Dolor	Cualitativa nominal
Variable 2 Hallazgos por resonancia magnética de rodilla	Integridad de los meniscos, lesiones de ligamento cruzado anterior, ligamentos colaterales, estructura ósea y cartílago articular (Albarral y Ignacio, 2021)	Será operacionalizada a partir de los informes de resonancia magnética	Hallazgos imagenológicos	Fisura: Solución de continuidad, edema óseo Pérdida del cartílago: Alteración de la señal de aspecto focal Erosión condral: Incremento de fluido	Cualitativa nominal
		Será operacionalizada a partir de los informes de resonancia magnética	Grado de afectación	O, I, II, III, IV, V	Cualitativa ordinal
		Será operacionalizada a partir de los informes de resonancia magnética	Estructura afectada	Rodilla der, Rodilla izq, Rodilla bilat.	Cualitativa nominal
Variables intervenientes Grupo etario	Grupo de personas que comparten edad o momento vital(Concepto, 2023)	Será operacionalizada a partir de la información en el DNI del paciente	Grupo etario	<18años 18 a 29 años 30 a 49 años 50 a 69 años 70 a 89 años	Cuantitativa de intervalo
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer (ASALE & RAE, 2023)	Será operacionalizada a partir de la información en el DNI del paciente	Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa nominal

Anexo C: Ficha de Recolección de Datos

“CONDROMALACIA PATELAR Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE RODILLA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022”

Fecha:

Caso número:

1. Condromalacia patelar	
1.1	Desplazamiento
1.2	Dolor
2. Hallazgos por resonancia magnética de rodilla	
2.1 Hallazgos por resonancia magnética	
2.1.1	Fisura: Solución de continuidad, edema óseo
2.1.2	Pérdida del cartílago: Alteración de la señal de aspecto focal
2.1.3	Erosión condral: Incremento de fluido
2.2 Grado de afectación	
2.2.1	Grado I
2.2.2	Grado II
2.2.3	Grado III
2.2.4	Grado IV
2.3 Estructura afectada	
2.3.1	Rodilla derecha
2.3.2	Rodilla izquierda
2.3.3	Rodilla bilateral
3. Variables intervinientes	
3.1 Grupo etario	Edad:
(3.1.1) <18años (3.1.2) 18 a 29 años (3.1.3) 30 a 49 años (3.1.4) 50 a 69 años (3.1.5) 70 a 89 años (3.1.6) 90 a más años	
3.2 Sexo	
3.2.1	Masculino 3.2.2 Femenino

Fuente: Elaboración propia

Anexo D: Autorización de la investigación

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Cusco 04 de Enero del 2024

Consentimiento de autorización

Yo, **Dr. Juan Manuel Lopez Aguilar**, jefe del departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional del Cusco, mediante la firma de este documento en respuesta a su solicitud declaro:

Que doy mi consentimiento para que la Lic. Tecnólogo Medico en radiología Sergio Ernesto Blas Aguilar, aplique su trabajo de investigación titulado "**Condromalacia Patelar y Hallazgos por Resonancia Magnética de Rodilla en Pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022**" en el área de resonancia magnética, accediendo a los informes de Rodilla realizados durante ese periodo, comprobando que es un requisito para la titulación en la especialidad de resonancia magnética nuclear y por tanto no perjudica a la institución ni a mi persona.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL CUSCO
Dr. Médico Radiólogo **Juan Manuel Lopez Aguilar**
JEFE SERV. DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
Jefe del Departamento de Diagnóstico por Imágenes

Anexo E. Declaración de autor**DECLARACION JURADA DE AUTENTICIDAD**

Yo SERGIO ERNESTO BLAS AGUILAR en mi condición de egresado del Programa Profesional de segunda especialidad en resonancia magnética, identificado con DNI 47332490, dejo constancia la tesis, que lleva por título: “CONDROMALACIA PATELAR Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE RODILLA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022” es un tema original. No existe plagio de ninguna naturaleza, presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero. Las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Cusco 22 de enero del 2024



SERGIO ERNESTO BLAS AGUILAR
DNI N°47332490