



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
POSGRADO DE IMAGENOLÓGÍA**

Validez de la radiografía en el diagnóstico de la enfermedad degenerativa articular de rodilla. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador, 2017-2018.

**Tesis previa a la obtención del
título de Especialista en Imagenología**

Autora:

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera

CI: 1104261001

Director:

Dr. Luis Manuel Tigsi Ganzhi

CI: 0300865672

Asesora:

Dra. Doris Adriana Sarmiento Altamirano

CI: 0301684783

Cuenca, Ecuador

2019



RESUMEN

Antecedentes: La osteoartritis es la forma más común de artritis y la principal causa de discapacidad en la población adulta mayor. La osteoartritis ha sido evaluada con radiografía, la cual muestra características óseas, que incluyen osteofitos marginales, esclerosis y estrechamiento del espacio articular, así mismo es valorada con resonancia magnética, siendo esta un método menos accesible, de alto costo, no disponible en todos los hospitales del país.

Objetivo: Determinar la validez de la Radiografía en el Diagnóstico de enfermedad degenerativa articular de rodilla.

Metodología: estudio de validación de prueba diagnóstica con 202 pacientes que acudieron al departamento de radiología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca de febrero 2017 a enero 2018, se incluyó a los pacientes que requirieron una radiografía de rodilla y posterior a esto una resonancia magnética nuclear (prueba de oro). Se tomaron pacientes como resultado positivo para enfermedad degenerativa por radiografía, aquellos que cumplan con los criterios radiográficos. Se procesó la información en software SPSS obteniéndose sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa.

Resultados: se obtuvo 92.11 % de sensibilidad y 72% de especificidad, VPP de 90.01%, VPN 75%, razón de verosimilitud negativa de 3.29. Prevalencia de enfermedad degenerativa de rodilla de 75,25 %.

Conclusiones: La radiografía resulta ser útil para el diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla.

Palabras clave: Rodilla. Enfermedad degenerativa articular. Radiografía.



ABSTRACT

Background: Osteoarthritis is the most common form of arthritis and the main cause of disability in the elderly population. Osteoarthritis has been evaluated with an X-ray, which shows bone characteristics, which include marginal osteophytes, sclerosis and narrowing of the joint space, is also valued with magnetic resonance, being a less accessible, high cost, not available in all hospitals in the country.

Objective: To determine the validity of the X-ray in the diagnosis of knee joint degenerative disease.

Methodology: diagnostic test validation study with 202 patients who attended the radiology department of the José Carrasco Arteaga Hospital in the city of Cuenca from February 2017 to January 2018, it was included to patients who required a knee radiography and later to this one nuclear magnetic resonance (gold test). Patients will be taken as a positive result for degenerative degeneration due to radiography, those that meet the radiographic criteria. The information was processed in SPSS software obtaining sensitivity, specificity, positive and negative predictive value, reason of positive and negative likelihood.

Results: 92.11% of sensitivity and 72% of specificity were obtained, VPP of 90.01%, VPN 75%, negative probability ratio of 3.29. Prevalence of degenerative knee disease of 75.25%.

Conclusions: The radiography is useful for the diagnosis of knee degenerative disease.

Keywords: Knee. Joint degenerative disease. Radiography.

**INDICE DE CONTENIDO**

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
CAPÍTULO I.....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Planteamiento del problema.....	11
1.3 Justificación y uso de resultados.....	13
CAPÍTULO II.....	16
2. FUNDAMENTO TEORICO.....	16
2.1 Definición.....	16
2.2 Fisiopatología.....	16
2.3 Etiología.....	17
2.4 Clínica.....	17
2.5 Factores de riesgo.....	17
2.6 Diagnóstico.....	18
2.6.1. Radiografía.....	18
2.6.2. Ecografía.....	19
2.6.3. Tomografía computarizada.....	19
2.6.4. Resonancia magnética.....	20
2.7 Tratamiento.....	21
CAPÍTULO III.....	23
3.1 HIPÓTESIS.....	22
3.2 OBJETIVOS.....	22
3.2.1. Objetivo General.....	22
3.2.2. Objetivos específicos.....	22
CAPÍTULO IV.....	23
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
4.1 Tipo de investigación y diseño del estudio.....	23
4.2 Definición y operacionalización de variables (ANEXO N.2).....	23
4.2.1. Universo y muestra.....	23
4.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	24
4.4 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de datos.....	24
4.5 Procedimientos para garantizar aspectos éticos.....	27
4.6 Plan de tabulación y análisis.....	27
CAPÍTULO V.....	31
5. RESULTADOS.....	31
5.1 Características Demográficas.....	31
5.2 Validación de radiografía.....	35
CAPÍTULO VI.....	42



6. DISCUSIÓN	42
CAPÍTULO VII.....	46
7.1 Conclusiones.....	46
7.2 Recomendaciones.....	46
CAPÍTULO VIII.....	47
8. Referencias bibliográficas.....	47
CAPÍTULO IX.....	58
9. ANEXOS.....	58
9.1 ANEXO No. 1.....	58
9.2 ANEXO nO. 2.....	60
9.3 ANEXO nO. 3.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1.....	31
Tabla N°2.....	32
Tabla N°3.....	33
Tabla N°4.....	35
Tabla N°5.....	35
Tabla N°6.....	37
Tabla N°7.....	38
Tabla N°8.....	39
Tabla N°9.....	40



Cláusula de Licencia y autorización para Publicación en el Repositorio institucional

Magaly Yelena Machuca Rivera en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis, **Validez de la radiografía en el diagnóstico de la enfermedad degenerativa articular de rodilla. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador, 2017-2018**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de febrero de 2019.

.....
Magaly Yelena Machuca Rivera

CI: 1104261001

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Cláusula de propiedad intelectual

Magaly Yelena Machuca Rivera, autora de la tesis, **Validez de la radiografía en el diagnóstico de la enfermedad degenerativa articular de rodilla. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador, 2017-2018**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Cuenca, 07 de febrero de 2019.

.....
Magaly Yelena Machuca Rivera

CI: 1104261001



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

A mis padres, los seres incondicionales en mi vida, pilar fundamental de mi realización profesional. A mis dos hermanos que siempre estuvieron apoyándome en cada una de mis decisiones.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a mi Dios que siempre estuvo presente, siendo mi mayor fortaleza. A mi amada familia sin ellos este camino no hubiera sido fácil, ellos me enseñaron a librar todas mis batallas.

A mi director y asesor de tesis por brindarme sus conocimientos y amistad para culminar este trabajo.

Al hospital José Carrasco Arteaga en donde pude llevar a cabo mi trabajo de investigación.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La osteoartrosis es una enfermedad común en población adulta mayor que causa gran discapacidad física que se produce por alteración de las propiedades mecánicas y biológicas del cartílago articular, hueso subcondral y membrana sinovial (1). Se considera como la principal causa de dolor articular acompañado de limitación funcional y psicológica que compromete la calidad de vida de los pacientes (2). Así como deterioro en la movilidad (3).

Se caracteriza por pérdida progresiva del cartílago articular como consecuencia del incremento de presión sobre articulación y cambios en la membrana sinovial, es una enfermedad compleja (4). Y se origina cuando se ha superado el equilibrio dinámico entre ruptura y reparación de tejidos de las articulaciones, secundarios a ruptura de cartílago y hueso (5).

Por tal motivo se compromete la matriz extracelular condral con disminución en la capacidad de retención de agua perdiendo el tejido resistencia y elasticidad, aumentando el daño al tejido (6). Debido a la baja tasa de recambio celular y a la pobre capacidad reparativa del cartílago, no se logra compensar el daño, generándose el fenómeno de osteoartritis (6).

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Los cambios de osteoartritis han sido evaluados con radiografías, las cuales muestran características óseas, que incluyen osteofitos marginales, esclerosis subcondral y estrechamiento del espacio articular (5).

Para lo cual se utilizan escalas entre las más manejadas se encuentra el sistema de clasificación de Kellgren-Lawrence en radiografía (5). El cual fue descrito en el año de 1957, luego de observar el reumatismo en los mineros de carbón de Bedford Colliery, entonces se formuló la clasificación de cinco grados, para luego examinar radiografías simples de ocho articulaciones, en donde se descubrió que la articulación tibiofemoral de rodilla tenía el mayor coeficiente de correlación interobservador de $r:0.83$ (5).

Con los avances tecnológicos se utiliza la resonancia magnética siendo este el método gold estandar, la misma que no es invasivo, que permite observar de forma detallada el hueso, sinovial, ligamentos, tendones, músculos así como estimar pérdida del cartílago articular (7), siendo una excelente modalidad diagnóstica, para detectar anomalías tempranas para así poder establecer tratamiento adecuado y modificadores de la enfermedad (7).

1.2 Planteamiento del problema.

Las lesiones de los cartílagos articulares son frecuentes y su etiología es multifactorial siendo un problema de salud pública importante por el alto costo económico y social que representa (8). Es considerada la causa más común de incapacidad permanente se calcula que aproximadamente el 75% de la población mayor de 75 años presenta artrosis de rodilla (8).

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



La artrosis es patología con mayor prevalencia en la población coreana con 38.1%, del 26.4% para osteoartritis grave (9).

La prevalencia en pacientes de 45 años fue de 19% y el 7% de los sujetos de Framingham. La artrosis ha aumentado desde los 21 millones en 1995 a 27 millones en 2005 (10).

Se realizó un estudio de cohortes en población de Inglaterra en donde se indicó que la mortalidad por enfermedad degenerativa de rodilla era de 55% (11).

Son la primera causa de bajas laborales permanentes, por el deterioro progresivo que dificulta la realización de tareas cotidianas domésticas o laborales (12).

Según el estudio ARTROCAD en promedio cada paciente realizó una visita al mes al médico, el 70% recibía analgésicos y el 70% AINES. El 43% tomaba al mismo tiempo analgésicos y AINES. El 5% de artrosis de rodilla recibió ácido hialurónico intraarticular (12).

En nuestro país en el año 2012 se representaron 4607 casos de artrosis de los cuales 2066 casos corresponden a enfermedad degenerativa articular de rodilla, siendo más prevalente en personas mayores de 65 años y sexo femenino con un número de 1148 (13).

Como ya se observó anteriormente la enfermedad degenerativa es una patología muy frecuente en nuestro medio, por lo tanto para realizar el diagnóstico adecuado se utiliza en primera instancia la radiografía la misma que es accesible para todas las regiones de

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



nuestro país, de bajo costo así como también validada, que se recurre para evaluar daño, progresión y la respuesta a nuevas terapias modificadoras de la enfermedad (14).

Se ha observado la historia natural del espacio articular visto en la radiografía de rodilla, evidenciándose que refleja pérdida del cartílago articular, que indica progresión de la enfermedad, por lo tanto, sigue siendo medida indirecta de la pérdida de cartílago.

Y por otro lado tenemos la resonancia magnética que sirve para el diagnóstico, pero es un estudio con alto costo para la población estudiada, así como poco accesible, ya que no se dispone de este tipo de estudio en todos los hospitales de nuestro país.

En base a lo indicado se plantean la siguiente pregunta:

- ¿Cuál es la validez de la radiografía en el diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla en el hospital José Carrasco Arteaga?

1.3 Justificación y uso de resultados

La artrosis es la principal causa de dolor y discapacidad en el mundo, su alta prevalencia, etiología, patogenia y razones de su progresión todavía no se determinan completamente (2).

Esta patología se relaciona con una gran mortalidad, en un estudio efectuado en Canadá acerca de la disminución de expectativa de vida en enfermedades crónicas, la eliminación de la artrosis supondría un aumento de la salud para la esperanza de vida para hombres y de 2,5 años para mujeres (14).

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



El colegio americano de reumatología incorpora la radiología como un elemento importante para el diagnóstico de enfermedad degenerativa.

Siendo esta una técnica de imagen más usada en esta patología, teniendo en cuenta que en algunos hospitales del país no se cuenta con resonancia magnética para el oportuno diagnóstico ya que la gravedad del proceso puede causar incapacidad, y por el alto número de pacientes adultos mayores afectados en nuestro país aproximadamente en 2066 casos (13). Es por tanto la radiografía un método más accesible, barato, validado, evalúa daño estructural, progresión y respuesta al tratamiento.

Proporcionando un diagnóstico oportuno y más rápido se podrá disminuir la morbi-mortalidad de la patología, así como evitar gasto público innecesario, con un diagnóstico acertado en etapas tempranas mejoraremos el pronóstico.

Teniendo en cuenta los antecedentes de la patología existen varias dudas que no están aclaradas, en la bibliografía se señala que la resonancia magnética es un examen diagnóstico eficaz para la enfermedad degenerativa de rodilla, porque en nuestro medio no se utiliza para este diagnóstico.

Por tal motivo se vio la necesidad de esta investigación en beneficio de los pacientes que acuden al hospital José Carrasco Arteaga, y del personal médico para que exista la correcta utilización de medios diagnóstico, por lo tanto, queremos demostrar que el uso de la radiografía puede ser herramienta útil en el diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla, con lo cual se podrá acelerar el diagnóstico y la evolución de la patología.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los resultados serán entregados a las autoridades del Hospital José Carrasco Arteaga para beneficio de los pacientes con sospecha de enfermedad degenerativa de rodilla así como al personal médico del servicio de Imagenología, así como también formara parte del repositorio bibliográfico de la Universidad de Cuenca.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEORICO

2.1 Definición

Definida en 1957 como un proceso degenerativo articular el cual está causado por trastornos mecánicos y biológicos que dañan el equilibrio entre síntesis y degradación de cartílago (15).

Así también se describe como una enfermedad con diversidad de manifestaciones clínicas, como un grupo heterogéneo de signos y síntomas articulares asociados con hueso y márgenes articulares (16).

2.2 Fisiopatología

Los fibroblastos de la membrana sinovial responden secretando diversas citoquinas y factores inflamatorios. La respuesta deficiente del hueso subcondral reemplaza el cartílago hialino por fibrocartílago constituido por colágeno tipo I, provocando hipertrofia del hueso subcondral, caracterizado por angiogénesis con penetración en los neovasos en la capa del cartílago articular y apoptosis condral seguido de mineralización de la membrana extracelular, lo que se aprecia como osteofitos, geodas y disminución de espacio articular (4).

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



2.3 Etiología

Se clasifica como primaria o secundaria, entre las causas de esta última esta postraumático, malformación congénita, malposición (varus/valgus), metabólico, desordenes endocrinos, osteonecrosis aséptica (17).

2.4 Clínica

Los síntomas incluyen dolor, disminución de la función, así como rigidez en las articulaciones, crujido con el movimiento, toda la clínica se exacerba, dependiendo del paciente como tolera el dolor, también se describe que se presenta durante la noche (18).

Como características asociadas se observa deformidad en varo o valgo, inestabilidad, sensibilidad y dolor, así como alteraciones sensitivas (18).

2.5 Factores de riesgo

Es una enfermedad multifactorial entre los factores más comunes están obesidad (42,4%), la menopausia (66.7%), historia familiar (43.2%) (19). Así como también factor importante es la ocupación, estar en posición de rodillas, aquí se menciona a trabajadores de la construcción (17).

En estadios iniciales el cartílago es más grueso de lo normal, luego existe disminución en el grosor y consistencia. Los mecanismos celulares básicos que mantienen la homeostasis disminuye con el envejecimiento, lo que lleva a respuesta inadecuada al estrés en articulaciones y por tanto se destruye y hay pérdida de tejido articular (20).

Factores predisponentes

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



- Edad: factor de riesgo que más se relaciona con artrosis, es infrecuente en personas menores de 35 años, y en 70% de los mayores de 50 años tienen signos radiológicos (21).
- Sexo: más prevalente en varones por debajo de 45 años y en mujeres después de los 55, atribuyéndole a factores hormonales. La artrosis es más prevalente en el sexo femenino con riesgo de 2.6 (21).
- Genética: la contribución genética puede llegar al 50-65% (21). Puede estar influenciado diferente en hombres y en mujeres, en un estudio en gemelos se indicó que la enfermedad degenerativa en mujeres es hereditario en el 39 a 65% (22).
- Raza: más frecuente en población de raza blanca, las mujeres afroamericanas y chinas presentan mayor frecuencia de artrosis de rodilla (21).
- Obesidad: El 61% de las mujeres obesas tienen artrosis, favorece al deterioro de calidad de vida, se propone que el mecanismo porque la obesidad es causa de artrosis es tipo mecánico (21).
- Factores hormonales: la disminución de estrógenos se relaciona con artrosis, por eso es que se presenta con más frecuencia después de menopausia (21). Así como el alto número de embarazos, el uso de anticonceptivos orales y la Th son factores independientes (23).
- La alineación en varo se relacionó con mayor riesgo de progresión de artrosis (24).



2.6 Diagnóstico.

Existen avances y cambios en las técnicas diagnósticas que han mejorado tanto en cantidad como en calidad la información que aportan al diagnóstico y tratamiento de enfermedades reumatológicas (25).

2.6.1. Radiografía

La radiografía simple continúa siendo el primer examen a realizarse en la valoración de patología articular (25).

Se debe analizar minuciosamente aspectos como mineralización ósea, espacios articulares, tejidos blandos, calcificaciones, hueso subcondral, formación de osteofitos (25).

- Densidad ósea: hallazgo más difícil de valorar.
- Espacio articular: determinar amplitud, a medida que el cartílago se adelgaza, se estrecha la interlínea articular.
- Hueso subcondral: consiste en esclerosis que es el resultado de la reparación de microfracturas secundarias a fuerza anormal aplicada a la superficie articular.
- Osteofitos: representa en parte el proceso reparativo del organismo para estabilizar la articulación. Se clasifican en marginales, centrales, periostales y capsulares (25).

En 1957 se introdujo el sistema de clasificación de Kellgren- Lawrence, basado en hallazgos radiográficos (26).



Este sistema se basa en la formación de osteofitos, estrechamiento del espacio articular, esclerosis y las características deformidad de la articulación, existen cinco niveles: grado 0: normal, grado 1: osteoartritis dudosa, grado 2: mínimo osteoartritis, grado 3: osteoartritis moderada, grado 4: grave (26).

Las radiografías utilizadas para la valoración son proyección posteroanterior, lateral flexionada 30° y angulación caudal del haz de rayos X de la rodilla (5).

Estas proyecciones prometen una mayor precisión en la evaluación de la gravedad de los cambios estructurales de la Osteoartritis y pueden dar lugar a una imagen que será más fiable (5).

También se puede utilizar una vista de flexión fija que es útil para evaluar espacio articular así como progresión, se adquiere imágenes con paciente frente a película, con una rotación externa de 10° de los pies (27).

El espacio articular es la distancia entre los márgenes femorales y tibiales en anteroposterior, se puede realizar mediciones manuales o semiautomáticas (28).

2.6.2. Ecografía

El ultrasonido demuestra y evalúa anomalías estructurales, así como progresión, observa cartílago articular, cortical y tejidos blandos. Se utiliza para realizar intervenciones terapéuticas (29).

Son confiables ya que se puede evaluar semicuantitativamente o cuantitativamente (30).

2.6.3. Tomografía computarizada

Puede ofrecer imágenes en 3D, es más barata, accesible y tiene menos tiempo de adquisición en relación a resonancia magnética, su desventaja es la radiación ionizante.



Muestra el cartílago calcificado, placa ósea, hueso subcondral y mejor visualización de quistes, osteofitos (31).

2.6.4. Resonancia magnética

La sensibilidad de la resonancia magnética es directamente proporcional a la magnitud en cuanto a la superficie condral comprometida y profundidad de la lesión. Las mejores secuencias utilizadas para el diagnóstico son especialmente fast spin echo potenciada en densidad de protón (FSE DP) con supresión de grasa y secuencias gradientes potenciadas en T1 con saturación de grasa. Las secuencias T2 presentan buen contraste entre cartílago y líquido (8).

Así como también incluyen secuencias de eco, rápido y secuencia de eco 3D. La evaluación morfológica del cartílago proporciona información sobre tamaño del tejido. La supresión 3D SPGR es el modelo para imágenes de cartílago. La imagen en difusión expone las moléculas de agua para ofrecer una visión de estructura del cartílago. Se observa que en el coeficiente de ADC el cartílago es bajo y en la difusión son largos, el cartílago intacto restringe movimiento de señal (32).

La escala WORMS se utiliza para valoración de cambios articulares que reúne 14 características articulares: morfología e intensidad de la señal del cartílago, anomalías de la médula ósea subcondral, quistes subcondrales, aplanamiento óseo, osteofitos marginales, integridad meniscal lateral y medial, integridad de ligamentos cruzados anterior y posterior, integridad de ligamentos colaterales medial y lateral, sinovitis, bursitis periarticular.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Para la evaluación se realiza una subdivisión de superficies articulares con rodilla extendida. La rótula se divide en región medial y lateral. El fémur y la tibia son también divididos en las mismas regiones. La región S representa tibia debajo de espinas tibiales. El cóndilo femoral y superficies tibiales se dividen en región anterior, central y posterior (33).

2.7 Tratamiento

Se ha intentado identificar patrones moleculares para realizar adecuado tratamiento, ya que este debe ser multimodal (34).

En los últimos años se ha observado interés en el uso de crecimiento autólogos, como inyecciones intraarticulares de plasma rico en plaquetas, que se prepara con centrifugación, permitiendo tener efecto antiinflamatorio y regenerativo (35).

También las inyecciones de ácido hialurónico lo que ayuda a disminuir el dolor y mejorar la función, lo hacen reduciendo la degradación de cartílago por pérdida de proteína de la matriz oligomérica (36).



CAPÍTULO III

3.1 HIPÓTESIS

La radiografía de rodilla presenta una sensibilidad y especificidad mayor al 80% para la detección de enfermedad degenerativa de rodilla en los pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador. 2016-2017.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1. Objetivo General.

Determinar la validez de la radiografía en el diagnóstico de enfermedad degenerativa articular de rodilla en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador 2016-2017.

3.2.2. Objetivos específicos.

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes estudiados como edad, sexo y residencia.
- Establecer la prevalencia de enfermedad degenerativa de rodilla en pacientes que acuden al servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga.
- Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, valor de verosimilitud negativo y valor de verosimilitud positivo, índice de Youden, en el diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla, a través de radiografía.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de investigación y diseño del estudio

Se realizó un estudio de investigación sobre validación de prueba diagnóstica sobre la enfermedad degenerativa de rodilla que comparará la caracterización de hallazgos mediante radiografía con la escala de Kellgren y Lawrence (anexo 1) con resonancia magnética mediante la escala Worms (anexo 1) como prueba de oro.

4.2 Definición y operacionalización de variables (ANEXO N.2)

4.2.1. Universo y muestra

El universo del presente estudio está constituido por radiografías y resonancias magnéticas de rodilla de pacientes proveniente de la consulta externa que acudieron al servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, durante el periodo de 2017- 2018.

Para las restricciones muestrales se tomó la sensibilidad de radiografía AP y lateral de rodilla (5).

El tamaño de la muestra se calculó por medio del programa Epidat 3.1, con los siguientes criterios: Sensibilidad del 91-97%, especificidad del 86-91%, prevalencia de la enfermedad degenerativa articular de 75%, precisión del 5%, nivel de confianza del 95%.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Con una muestra calculada de 157 estudios más 15% de pérdidas necesarios para la validación de la prueba con un total de 180 pacientes.

4.3 Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de Inclusión
 - Pacientes mayores de 50 años con dolor de rodilla referidos al servicio de Imagenología para la realización de radiografía AP (anteroposterior) y lateral y resonancia magnética.
- Criterios de Exclusión
 - Paciente con trauma de rodilla, patología infecciosa, reactiva, así como los que no deseen participar en el estudio.

4.4 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de datos

Posterior a la aprobación del protocolo de investigación, y con la autorización del líder del servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, se procedió a la recolección de la muestra, los cuales serán radiografías y resonancias magnéticas de pacientes que cumplan los criterios de inclusión. Las cuales se realizaron en equipo Siemens Magnetom de 1.5 tesla.

Se tomaron pacientes con sintomatología de patología degenerativa de rodilla que tengan una radiografía AP y lateral, en donde se utilizó la prueba a validar con la escala de Kellgren y Lawrence, para ubicarla en los diferentes grados de la escala y dar un diagnóstico radiográfico, la radiografía AP se tomó en posición supina, sin rotación de la Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



pelvis, colocando una almohada debajo de la cabeza, con la pierna totalmente extendida, se alinea la rodilla con el rayo central y la parte media de la mesa, rotando la pierna hacia adentro de 3 a 5° para una AP verdadera.

Para la radiografía lateral de rodilla se colocó al paciente en decúbito lateral con el lado afectado hacia abajo, se rota el cuerpo y la pierna hasta que la rodilla esté en una posición lateral verdadera, flexionando la rodilla de 20 a 30°, alineando y centrando la pierna y rodilla con el rayo central con un ángulo de 5 a 7° en dirección cefálica. Con la imagen en digital se valoró, densidad ósea, disminución de espacio articular, esclerosis y formación de osteofitos, para luego clasificar con la escala de Kellgren y Lawrence.

Luego se procedió a analizar las resonancias magnéticas para determinar diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla, mediante la escala Worms. La RM se realizó con equipo Siemens Magentom de 1.5 tesla utilizando una bobina de rodilla para la recepción de la señal. Las imágenes fueron realizadas utilizando la secuencia DP exclusiva para ligamentos cruzados, T1 coronal, DP sagital y axial, STIR sagital, T2 MEDIC en coronal, se utiliza una matriz de 320x224. Un FOV (campo de visión) de 18 mm, los cortes de 4-5 mm de espesor.

Con la imagen digitalizada se procedió a observar por parte de investigador tamaño de defectos del cartílago en 3 compartimentos (femorotibial medial y lateral, patelofemoral y 7 superficies (tibial articular medial, articular medial del fémur, lateral de la tibia, lateral del fémur, tróclea, facetas patelares mediales y laterales). Se revisó las secuencias en el archivo de imágenes en estación de trabajo del sistema PACS.



Se tomaron pacientes como resultado positivo para enfermedad degenerativa por radiografía, aquellos que cumplan con los siguientes criterios: formación de osteofitos, estrechamiento del espacio articular, esclerosis.

4.5 Procedimientos para garantizar aspectos éticos

Esta investigación se establece en principios éticos. Se garantizará la confidencialidad de la información personal de los participantes que se obtendrá de la historia clínica, así como el profesionalismo por parte de la investigadora en la obtención de resultados.

4.6 Plan de tabulación y análisis

El análisis de las características generales de los pacientes se realizará mediante estadística descriptiva. El valor diagnóstico de la radiografía de rodilla evaluará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, índice de Youdem, Índice de Kappa de Cohen, valor de verosimilitud negativo, valor de verosimilitud positivo y prevalencia de patología.

El análisis se realizó mediante software EPI v.4.1 SPSS v.2.1 y Excel.

Para su cálculo se utilizó una tabla de 2 x 2 que distribuirá los resultados de la siguiente manera:

Tabla 2 x 2. Resultados de prueba y existencia de enfermedad.



		RESONANCIA MAGNÉTICA		Total
		Enfermo	No enfermo	
RADIOGRAFIA	Positivo	A	B	a + b
	Negativo	C	D	c + d
	Total	a + c	b + d	a + b + c + d

En donde:

a = número de pacientes con la enfermedad diagnosticados como "positivos" por las dos pruebas = **verdaderos positivos (VP)**.

b = número de pacientes sin la enfermedad diagnosticados como "positivos" por la nueva prueba, y negativo por la prueba de oro = **falsos positivos (FP)**.

c = número de pacientes con la enfermedad diagnosticados como "negativos" por la nueva prueba y positivos por la prueba de oro = **falsos negativos (FN)**.

d = número de pacientes sin la enfermedad diagnosticados como "negativos" por las dos pruebas = **verdaderos negativos (VN)**.

Los estimadores de las probabilidades descritas son:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Total de Enfermos}} = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{a}{a + c} \times 100$$

Es el porcentaje de resultados positivos en pacientes con una determinada enfermedad. Mide el porcentaje de individuos enfermos correctamente diagnosticados, indica la capacidad de una prueba para detectar a un sujeto enfermo. La sensibilidad expresa cuán "sensible" es la prueba a la presencia de la enfermedad. Una alta sensibilidad indica un bajo número de falsos negativos.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Total de Enfermos}} = \frac{VN}{VN + FP} = \frac{d}{b + d} \times 100$$

Es el porcentaje de resultados negativos en pacientes que no padecen esa enfermedad. Valora la capacidad de una prueba para detectar correctamente individuos sanos. Una alta especificidad indica una baja frecuencia de falsos positivos, es decir la probabilidad de que un paciente sano diese la prueba negativa o el porcentaje de negatividad de la prueba diagnóstica en ausencia de enfermedad.

$$\text{Valor predictivo positivo} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Total de Positivos}} = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{a}{a + b} \times 100$$

El valor predictivo positivo es el porcentaje de pacientes enfermos entre todos los pacientes con resultados positivos. Valora la probabilidad de que una prueba positiva diagnostique correctamente a un individuo enfermo.

$$\text{Valor predictivo negativo} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Total de Negativos}} = \frac{VN}{VN + FN} = \frac{d}{c + d} \times 100$$

El valor predictivo negativo indica la frecuencia de pacientes no enfermos entre todos los pacientes con resultado negativo. Valora la probabilidad de que una prueba negativa diagnostique correctamente a un individuo sano. El valor predictivo negativo de una prueba será la probabilidad de que una prueba negativa diagnosticase correctamente a un individuo sano, o el porcentaje de individuos sanos con resultados negativos con relación al total de resultados negativos.

$$\text{Indice de Youden (Ij)} = S + E - 1 = S - (1 - E)$$

Este índice clínico fue propuesto por Youden (1950) para analizar la capacidad del método diagnóstico, usando un único valor en reemplazo de la forma dual de hacerlo (sensibilidad y especificidad). La idea es mezclar los dos índices anteriores para hacer

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



el estudio de calidad. Varía de (-1) a (+1). Si es inferior o igual a 0, la prueba no tiene ningún valor informativo. La prueba es mejor cuando el índice de Youden se acerca a 1.

Razón de Verosimilitud Positivo:

$$RV_{+} = \frac{P(T + | Enf)}{P(T + | No Enf)}$$

Razón de verosimilitud de una prueba positiva (RV +). Valores mayores de RV + indican mejor capacidad para diagnosticar la presencia de enfermedad.

Razón de Verosimilitud Negativo:

$$RV_{-} = \frac{P(T - | Enf)}{P(T - | No Enf)}$$

Razón de verosimilitud negativa (RV -). Valores menores indican una mejor capacidad diagnóstica de la prueba (mejor capacidad para diagnosticar la ausencia de enfermedad).

Índice de Kappa de Cohen mediante el programa SPSS v 2.1.

$$k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)}$$

El Coeficiente de kappa Cohen es una medida estadística que ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada para elementos cualitativos (variables categóricas). Mide el acuerdo entre dos observadores en sus correspondientes clasificaciones de N elementos en C categorías mutuamente excluyentes.

Se creará una base de datos en el programa Microsoft Office Excel 2010, la información será procesada en el programa Epidat, versión 4.1 La redacción se realizará en Microsoft Word 2010.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

5.1 Características Demográficas

Se estudió 202 pacientes mayores a 55 años, se obtuvo los siguientes datos:

Tabla N°1. Características demográficas de la población de acuerdo a edad, sexo y residencia. Hospital José Carrasco Arteaga.2018

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	102	50.5 %
	Mujer	100	49.5 %
Edad*	55-65 años	159	78.7%
	66-75 años	34	16.8%
	Mayor a 75 años	9	4.5%
Residencia	Urbano	117	57.9 %
	Rural	85	42.1%

* Media 61.53 +/- 5.8

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.



Se encontró que en cuanto al sexo la distribución es similar. La media de edad fue de 61.53. DS \pm 5.875 con una edad mínima de 55 años y máxima de 80. Se encontró que el mayor porcentaje de edad es en el rango de 55 a 65 con 78,7%.

En cuanto a residencia predominó la urbana con 57,9%.

Tabla N°2. Distribución de acuerdo a radiografía de Rodilla en relación a escala de Kellgren- Lawrence. Hospital José Carrasco Arteaga.2018

Variable	Frecuencia	Porcentaje %
Grado 0: normal	49	24.3
Grado 1: Osteoartritis dudosa	87	43.1
Grado 2: Mínima osteoartritis	32	15.8
Grado 3: Osteoartritis moderada	32	15.8
Grado 4: Grave	2	1.0
Total	202	100.0

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Se encontró que el mayor porcentaje fue para osteoartritis dudosa con 43,1%.



Tabla N°3. Distribución de acuerdo a resonancia magnética de Rodilla en relación a escala de Worms. Hospital José Carrasco Arteaga.2018

RMN		Frecuencia	Porcentaje %
Cartílago articular	Grado 1	50	24.8
	Grado 2	55	27.2
	Grado 3	36	17.8
	Grado 4	28	13.9
	Grado 5	19	9.4
	Grado 6	13	6.4
Médula ósea	Grado 0	153	75.7
	Grado 1	39	19.3
	Grado 2	10	5.0
	Grado 3	0	0
Quistes óseos	Grado 0	172	85.1
	grado 1	25	12.4
	grado 2	5	2.5
	Grado 3	0	0
Aplanamiento de superficie	Grado 0	137	67.8
	Grado 1	57	28.2
	Grado 2	6	3.0
	Grado 3	2	1.0
RMN Osteofitos	Grado 0	103	51.0

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



	Grado 1	27	13.4
	Grado 2	28	13.9
	Grado 3	17	8.4
	Grado 4	12	5.9
	Grado 5	9	4.5
	Grado 6	6	3.0
Ligamento	Intacta	131	64.9
Cruzado anterior y posterior	rota	71	35.1
Ligamento	Intacto	171	84.7
colateral medial y lateral	roto	31	15.3

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

En el cartílago se encontró que el grado 2 obtuvo mayor porcentaje con 27,2%. En cuanto a la medula el mayor porcentaje es para el grado 0 con 75,7%. Los quistes óseos mostraron un porcentaje mayor para el grado 0 con 85,1%. El aplanamiento de superficie tiene un porcentaje para el grado 0 con 67,8 %. En relación a los osteofitos el porcentaje es para el grado 0 con 51 %. En el ligamento cruzado anterior y posterior el mayor porcentaje es para el intacto con 64,9%. El ligamento colateral medial y lateral se observó que el mayor porcentaje es para para el ligamento colateral medial y lateral intacto con 84,7%.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



5.2 Validación de radiografía

Tabla N°4. TABLA TETRACÓRICA

		RESONANCIA MAGNÉTICA		TOTAL
		ENFERMO	SANOS	
RADIOGRAFIA	POSITIVO	140	14	154
	NEGATIVO	12	12	48
	TOTAL	152	50	202

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Tabla N°5. Validación de radiografía de rodilla en relación a cartílago frente a resonancia magnética para diagnóstico de enfermedad degenerativa.

Hospital José Carrasco Arteaga.2018

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	92,11	(87,49-96,72)	
Especificidad (%)	72,00	58,55	85,45
Índice de validez (%)	87,13	82,26	91,99
Valor predictivo + (%)	90,91	86,04	95,77

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Valor predictivo - (%)	75,00	61,71	88,29
Prevalencia (%)	75,25	69,05	81,45
Índice de Youden	0,64	0,51	0,77
Razón de verosimilitud +	3,29	2,10	5,14
Razón de verosimilitud -	0,11	0,06	0,19

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Tomado en cuenta el cartílago por la RMN para diagnóstico de enfermedad degenerativa la prevalencia es de 75,25%. Se encontró una sensibilidad y una especificidad de 92,11% y 72% respectivamente. La proporción de pacientes clasificados correctamente fue del 87,13%. La probabilidad condicional de los pacientes que tengan verdaderamente una enfermedad degenerativa articular fue el 90,91%, la probabilidad condicional de que los pacientes con radiografía normal presentan una resonancia normal fue de 75%. La diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y falsos positivos fue el 0.64.

La razón de verosimilitud positiva fue de 3.29 es decir la probabilidad de identificación de los pacientes con enfermedad degenerativa de rodilla a través de la radiografía de rodilla. La razón de verosimilitud negativa fue de 0.11 es decir la probabilidad de una radiografía normal en los pacientes que no presentaron enfermedad degenerativa de rodilla.



Tabla N°6. Validación de radiografía de rodilla en relación a médula frente a resonancia magnética para diagnóstico de enfermedad degenerativa.

Hospital José Carrasco Arteaga.2018

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	97,96	92,98	100,00
Especificidad (%)	30,72	23,08	38,36
Índice de validez (%)	47,03	39,90	54,16
Valor predictivo + (%)	31,17	23,53	38,81
Valor predictivo - (%)	97,92	92,83	100,00
Prevalencia (%)	24,26	18,10	30,42
Índice de Youden	0,29	0,20	0,37
Razón de verosimilitud +	1,41	1,26	1,58
Razón de verosimilitud -	0,07	0,01	0,47

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Tomado en cuenta la médula se encontró una sensibilidad y una especificidad de 97,96% y 30,72 % respectivamente. La proporción de pacientes clasificados correctamente fue del 47,03%. La probabilidad condicional de los pacientes que tengan verdaderamente una enfermedad degenerativa articular fue el 31,17%, la probabilidad condicional de que los pacientes con radiografía normal presentan una resonancia normal fue de 97,92%. La diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y falsos positivos fue el 0.29.

La razón de verosimilitud positiva fue de 1.41 es decir la probabilidad de identificación de los pacientes con enfermedad degenerativa de rodilla a través de la radiografía de rodilla.
Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



La razón de verosimilitud negativa fue de 0.07 es decir la probabilidad de una radiografía normal en los pacientes que no presentaron enfermedad degenerativa de rodilla.

Tabla N°7. Validación de radiografía de rodilla en relación a quistes frente a resonancia magnética para diagnóstico de enfermedad degenerativa.

Hospital José Carrasco Arteaga.2018

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	96,67	88,58	100,00
Especificidad (%)	27,33	20,38	34,28
Índice de validez (%)	37,62	30,70	44,55
Valor predictivo + (%)	18,83	12,33	25,33
Valor predictivo - (%)	97,92	92,83	100,00
Prevalencia (%)	14,85	9,70	20,00
Índice de Youden	0,24	0,15	0,33
Razón de verosimilitud +	1,33	1,19	1,49
Razón de verosimilitud -	0,12	0,02	0,85

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Tomado en cuenta los quistes se encontró una sensibilidad y una especificidad de 96,77% y 27,33% respectivamente. La proporción de pacientes clasificados correctamente fue del 37,62%. La probabilidad condicional de los pacientes que tengan verdaderamente una enfermedad degenerativa articular fue el 18,83%, la Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



probabilidad condicional de que los pacientes con radiografía normal presentan una resonancia normal fue de 97,92%. La diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y falsos positivos fue el 0.24.

La razón de verosimilitud positiva fue de 1.33 es decir la probabilidad de identificación de los pacientes con enfermedad degenerativa de rodilla a través de la radiografía de rodilla. La razón de verosimilitud negativa fue de 0.12 es decir la probabilidad de una radiografía normal en los pacientes que no presentaron enfermedad degenerativa de rodilla.

Tabla N°8. Validación de radiografía de rodilla en relación a aplanamiento articular frente a resonancia magnética para diagnóstico de enfermedad degenerativa. Hospital José Carrasco Arteaga.2018

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	92,31	85,06	99,55
Especificidad (%)	31,39	23,25	39,52
Índice de validez (%)	50,99	43,85	58,13
Valor predictivo + (%)	38,96	30,93	46,99
Valor predictivo - (%)	89,58	79,90	99,27
Prevalencia (%)	32,18	25,49	38,87
Índice de Youden	0,24	0,14	0,34
Razón de verosimilitud +	1,35	1,18	1,54
Razón de verosimilitud -	0,25	0,10	0,59

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Tomado en cuenta el aplanamiento se encontró una sensibilidad y una especificidad de 92,31% y 31,39 % respectivamente. La proporción de pacientes clasificados correctamente fue del 50,99 %. La probabilidad condicional de los pacientes que tengan verdaderamente una enfermedad degenerativa articular fue el 38,96 %, la probabilidad condicional de que los pacientes con radiografía normal presentan una resonancia normal fue de 89,58 %. La diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y falsos positivos fue el 0.24.

La razón de verosimilitud positiva fue de 1.35 es decir la probabilidad de identificación de los pacientes con enfermedad degenerativa de rodilla a través de la radiografía de rodilla. La razón de verosimilitud negativa fue de 0.25 es decir la probabilidad de una radiografía normal en los pacientes que no presentaron enfermedad degenerativa de rodilla.

Tabla N°9. Validación de radiografía de rodilla en relación a osteofitos frente a resonancia magnética para diagnóstico de enfermedad degenerativa. Hospital José Carrasco Arteaga.2018

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	95,96	91,58	100,00
Especificidad (%)	42,72	32,68	52,76
Índice de validez (%)	68,81	62,18	75,45
Valor predictivo + (%)	61,69	53,69	69,69
Valor predictivo - (%)	91,67	82,81	100,00
Prevalencia (%)	49,01	41,87	56,15

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



Índice de Youden	0,39	0,28	0,49
Razón de verosimilitud +	1,68	1,41	1,99
Razón de verosimilitud -	0,09	0,04	0,25

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Md. Magaly Machuca R.

Tomado en cuenta los osteofitos se encontró una sensibilidad y una especificidad de 95,96% y 42,72% respectivamente. La proporción de pacientes clasificados correctamente fue del 68,81%. La probabilidad condicional de los pacientes que tengan verdaderamente una enfermedad degenerativa articular fue el 61,69%, la probabilidad condicional de que los pacientes con radiografía normal presentan una resonancia normal fue de 91,67%. La diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y falsos positivos fue el 0.39.

La razón de verosimilitud positiva fue de 1.68 es decir la probabilidad de identificación de los pacientes con enfermedad degenerativa de rodilla a través de la radiografía de rodilla. La razón de verosimilitud negativa fue de 0.09 es decir la probabilidad de una radiografía normal en los pacientes que no presentaron enfermedad degenerativa de rodilla.



CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

El presente estudio analiza la validez de la radiografía de rodilla en enfermedad degenerativa la cual fue realizado en una población de 202 pacientes, de los cuales 102 fueron hombres en el 50,5 % y 100 mujeres con 49,5%, con una edad media que estuvo en el rango de 55 a 65 años con 159 pacientes con 78,7% a diferencia de lo mostrado por Carotti y colaboradores en un estudio transversal en el 2017 donde se estudiaron 149 pacientes de los cuales 113 fueron mujeres en el 75,8% con edad media de 70,6 años y 36 hombres con edad media de 69,3% (37).

Así mismo en lo observado por Ke Wang y colaboradores en un estudio transversal en el 2018 con 3021 pacientes se visualizó que la edad estuvo entre 32 y 95 años y el sexo femenino tenía más alto porcentaje (38).

En el estudio el 75,25 % de individuos presenta enfermedad degenerativa de rodilla, nuestra tasa de prevalencia estimada es diferente a población de EEUU, China (43 %) y Vietnam (34,2%) según Ho-Pham y colaboradores en un estudio transversal en el 2014 con 658 pacientes. Las diferencias se podrían dar por las características de la población (39).

La determinación de la enfermedad degenerativa de rodilla se estableció con la evaluación radiográfica utilizando el sistema de puntuación de Kellgren-Lawrence, recomendado por la OMS para estudiar la OA en estudios epidemiológicos, en donde encontramos que el grado 1 fue más prevalente en 87 pacientes con 43,1 % seguido del grado 0 con 49 pacientes y 24,3% a diferencia de Carotti y colaboradores en un estudio Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



transversal en el 2017 con un total de 149 pacientes en donde la prevalencia fue el grado 2 y 3 (respectivamente 48,9 y 42,3%) (37).

En otro estudio descrito por Schiphof y colaboradores en un artículo transversal en el 2013 en 1776 pacientes se observó que en esa población solo el 4,4% tenía grado 2 lo que constituye una población general aunque limitada (40).

En lo realizado por Cyrus Cooper y colaboradores en un estudio transversal en el 2001 con 354 pacientes en donde el grado 0 se presentó en 178 pacientes con 50% en ambas rodillas (41).

Así mismo se utilizó la resonancia magnética con la escala WORMS para evaluar la enfermedad degenerativa en cuanto al cartílago articular en nuestro estudio se observa que el grado 2 fue más prevalente con un porcentaje de 27,2 y el grado 1 con 24,8 % en comparación con lo realizado por Felson DT, Lynch J y colaboradores en un estudio transversal en el 2010 con 113 pacientes que el porcentaje de lesión del cartílago fue en un 99%. (42)

En cuanto al edema de médula ósea en nuestro estudio se observó para el grado O el 75,7%, en comparación con lo propuesto por Conaghan y colaboradores en un estudio transversal en el 2006 en donde en una corte de rodillas dolorosas el 82% de pacientes tenía edema de médula ósea.(43), en otro estudio descrito por Guermazi y colaboradores en un artículo transversal en el 2015 con 140 pacientes con las lesiones de la médula ósea se ven en un 81%.(44) Los quistes óseos subcorticales en nuestro estudio se visualizó la prevalencia el grado 0 con 85,1 %, el aplanamiento de superficies articulares el grado 0 con 67,8%, los osteofitos el grado 0 con 51% a diferencia de lo

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



presentado por Peterfy y colaboradores en un estudio transversal en el 2004 con 19 pacientes en donde los quistes óseos se presentan en un 78%, el aplanamiento de superficies articulares en un 48% y los osteofitos con un 92% (33).

Los desgarros de los ligamentos cruzados fueron del 64.9% y de los colaterales el 84.7% en diferencia de lo hecho por Conaghan y colaboradores en un estudio transversal en el 2006 en donde solo se observa alteración del 27% (43).

La sensibilidad de la radiografía para detectar enfermedad degenerativa en nuestro estudio fue 92,11% y la especificidad de 72% en comparación al estudio realizado por Chaisson y colaboradores en un artículo de validación en el 2000 con 377 pacientes en donde al realizar radiografía AP la sensibilidad es 73 % y al combinar AP y lateral la sensibilidad es de 96-97% (5).

A diferencia de Roamer y colaboradores en un estudio de validación en el 2011 en donde señalan que la progresión radiográfica apareció específico (91%), pero no es sensible (23%) para la pérdida de cartílago.(45)

En cuanto a la médula ósea la sensibilidad fue del 97,96% y la especificidad de 30,72%, así mismo en relación a los quistes óseos y el aplanamiento de superficies articulares la sensibilidad fue de 96% y 92,31% y la especificidad de 27,33% y 31,39% respectivamente.

La sensibilidad de los osteofitos fue de 95,96% y la especificidad de 47,42% en comparación con Koski y colaboradores en un estudio transversal en el 2016 con 40 pacientes en donde se visualizó que en compartimento medial hay un 48% y en medial 60% (46).

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En otro estudio realizado por Felson DT, Mc Alindon y colaboradores en 1997 en 519 participantes se describe que los osteofitos grado 2 tenían una sensibilidad de 49.6% mientras que la especificidad fue de 75.2%.(47)

Con la exposición de los resultados se determinó que existe evidencia que la radiografía en AP y lateral tiene eficacia para el diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla, manifestando una sensibilidad y especificidad mayor al 80%.



CAPÍTULO VII

7.1 Conclusiones

- Los adultos que más presentaron enfermedad degenerativa articular de rodilla estuvieron en el rango de 55 a 65 años.
- La enfermedad degenerativa de rodilla se presentó más en el sexo masculino.
- La residencia que tuvo mayor porcentaje fue la urbana.
- La prevalencia de enfermedad degenerativa articular fue del 75,25%.
- La radiografía resultó un excelente test para el diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla con sensibilidad y especificidad mayor.

7.2 Recomendaciones

- Utilizar la radiografía AP y lateral de rodilla para diagnóstico de enfermedad degenerativa de rodilla.
- Realizar un consenso entre equipo médico de especialistas tanto en el ambiente radiológico y traumatológico con el objetivo de determinar un algoritmo de diagnóstico.



CAPÍTULO VIII

8. Referencias bibliográficas.

1. Carou AIC. Evaluación clínica del paciente con artrosis: estudio multicéntrico nacional EVALUA. [Internet]. 2014 [citado el 1 septiembre de 2018]; 3:253. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/13801>
2. Marquez J, William Henry Márquez Arabia. Artrosis y actividad física. [Internet]. 2014 [citado el 10 septiembre de 2018]; 28:83-100. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ort/v28n1/ort08114.pdf>
3. Neogi T, Felson D, Niu J, Nevitt M, Lewis CE, Aliabadi P, et al. Association between radiographic features of knee osteoarthritis and pain: results from two cohort studies. BMJ. [Internet]. 21 de agosto de 2009 [citado el 12 septiembre de 2018]; 339 (aug211):b2844-b2844. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/art.37987>
4. Duarte-Salazar C, Miranda-Duarte A. Osteoarthritis, obesidad e inflamación. [Internet]. 2014 [citado el 12 septiembre de 2018]; 3(2):8. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50776>
5. Chaisson CE, Gale DR, Gale E, Kazis L, Skinner K, Felson DT. Detecting radiographic knee osteoarthritis: what combination of views is optimal? Rheumatology. [Internet]. noviembre de 2000 [citado el 16 septiembre de 2018];

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



10. Suri P, Morgenroth DC, Hunter DJ. Epidemiology of Osteoarthritis and Associated Comorbidities. PM&R. [Internet] mayo de 2012 [citado el 01 de Octubre del 2018]; 4(5):S10-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1934148212000305>
11. Liu Q, Niu J, Huang J, Ke Y, Tang X, Wu X, et al. Knee osteoarthritis and all-cause mortality: the Wuchuan Osteoarthritis Study. Osteoarthritis and Cartilage. [Internet] julio de 2015 [citado el 01 de octubre de 2018]; 23(7):1154-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458415008638>
12. Poley González A, Ortega Blanco JA, Pedregal González M, Martín Azofra M, Hermosilla Camacho C, Mora Moreno F. Prevalencia de enfermedades osteoarticulares y consumo de recursos. Calidad de vida y dependencia en pacientes con artrosis. SEMERGEN - Medicina de Familia. [Internet] noviembre de 2011 [citado el 3 Octubre de 2018]. 37(9):462-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S113835931100147X>
13. Censos IN de E y. Catálogo INEC 2013 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado 5 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/catalogo-inec-2013-2/>
14. Mendieta Miguel. Relevancia de los hallazgos clínicos y radiológicos en la artrosis | Revista Española de Reumatología [Internet]. [citado 5 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-estadisticas-1307113>



15. Zurro AM. Atención Primaria. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. [Internet] 2014 [citado el 04 de octubre de 2018]; 46:78. Disponible en: <https://www.elsevier.es/ap>
16. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. Clinical Orthopaedics and Related Research®. . [Internet] agosto de 2016 [citado el 4 Octubre de 2018]; 474(8):1886-93. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11999-016-4732-4>
17. Michael JW-P, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee. Dtsch Arztebl Int. [Internet] marzo de 2010 [citado el 6 de Octubre de 2018]; 107(9):152-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2841860/>
18. Alshami AM. Knee osteoarthritis related pain: a narrative review of diagnosis and treatment. Int J Health Sci (Qassim). [Internet] enero de 2014 [citado el 6 de Octubre de 2018]; 8(1):85-104. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4039588/>
19. Arellano ruben. cot131c.pdf [Internet]. factores de riesgo en osteoartritis de rodilla en una población mexicana de casos y controles. 2013 [citado 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcuborttra/cot-2013/cot131c.pdf>
20. Dulay GS, Cooper C, Dennison EM. Knee pain, knee injury, knee osteoarthritis &



work. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. [Internet] junio de 2015 [citado el 12 Octubre de 2018]; 29(3):454-61. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1521694215000455>

21. Garriga XM. Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. Atención Primaria. [Internet] enero de 2014. [citado el 12 Octubre de 2018]; 46:3-10. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S021265671470037X>

22. Arya R, Jain V. Osteoarthritis of the knee joint: An overview. [Internet] 2013 [citado el 16 octubre de 2018]; 14(2):9. Disponible en: <http://medind.nic.in/jac/t13/i2/jact13i2p154.pdf>

23. Zhou M, Chen J, Wang D, Zhu C, Wang Y, Chen W. Combined effects of reproductive and hormone factors and obesity on the prevalence of knee osteoarthritis and knee pain among middle-aged or older Chinese women: a cross-sectional study. BMC Public Health [Internet] diciembre de 2018 [citado 18 de octubre de 2018]; 18(1). Disponible en: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-6114-1>

24. Sharma L, Song J, Dunlop D, Felson D, Lewis CE, Segal N, et al. Varus and valgus alignment and incident and progressive knee osteoarthritis. Annals of the Rheumatic Diseases. [Internet] 1 de noviembre de 2010 [citado 18 de octubre de 2018]; 69(11):1940-5. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/art.38611>

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



25. Sara MC, Paola PG, Claudia AA. Estudios por imágenes en reumatismo. Revista Médica Clínica Las Condes. [Internet] julio de 2012 [citado 20 de octubre de 2018]; 23(4):377-83. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864012703280>
26. Hayes CW, Jamadar DA, Welch GW, Jannausch ML, Lachance LL, Capul DC, et al. Osteoarthritis of the Knee: Comparison of MR Imaging Findings with Radiographic Severity Measurements and Pain in Middle-aged Women. Radiology. [Internet] 1 de diciembre de 2005 [citado 22 de octubre de 2018];237(3):998-1007. Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2373041989>
27. Kan H, Arai Y, Kobayashi M, Nakagawa S, Inoue H, Hino M, et al. Fixed-flexion view X-ray of the knee superior in detection and follow-up of knee osteoarthritis: Medicine. [Internet] diciembre de 2017 [citado 24 de octubre de 2018]; 96(49):e9126. Disponible en: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00005792-201712080-00140>
28. Hayashi D, Roemer FW, Jarraya M, Guermazi A. Imaging in Osteoarthritis. Radiologic Clinics of North America. [Internet] septiembre de 2017 [citado 26 de octubre de 2018]; 55(5):1085-102. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033838917300581>
29. Oo WM, Bo MT. Role of Ultrasonography in Knee Osteoarthritis: JCR: Journal of Clinical Rheumatology. [Internet] septiembre de 2016 [citado 28 de octubre de 2018].
Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



2018]; 22(6):324-9. Disponible en:

<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00124743-201609000-00007>

30. Podlipská J, Guermazi A, Lehenkari P, Niinimäki J, Roemer FW, Arokoski JP, et al. Comparison of Diagnostic Performance of Semi-Quantitative Knee Ultrasound and Knee Radiography with MRI: Oulu Knee Osteoarthritis Study. Scientific Reports [Internet]. abril de 2016 [citado 30 de octubre de 2018]; 6(1). Disponible en: <http://www.nature.com/articles/srep22365>

31. Wenham CYJ, Grainger AJ, Conaghan PG. The role of imaging modalities in the diagnosis, differential diagnosis and clinical assessment of peripheral joint osteoarthritis. Osteoarthritis and Cartilage. [Internet] octubre de 2014 [citado 1 de noviembre de 2018]; 22(10):1692-702. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458414011145>

32. Braun HJ, Gold GE. Diagnosis of osteoarthritis: Imaging. Bone. [Internet] agosto de 2012 [citado 1 de noviembre de 2018]; 51(2):278-88. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S8756328211013585>

33. Peterfy C., Guermazi A, Zaim S, Tirman PF., Miaux Y, White D, et al. Whole-Organ Magnetic Resonance Imaging Score (WORMS) of the knee in osteoarthritis. Osteoarthritis and Cartilage. [Internet] marzo de 2004. [citado 2 de noviembre de 2018]; 12(3):177-90. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458403002917>

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



34. De Santis M, Di Matteo B, Chisari E, Cincinelli G, Angele P, Lattermann C, et al. The Role of Wnt Pathway in the Pathogenesis of OA and Its Potential Therapeutic Implications in the Field of Regenerative Medicine. *BioMed Research International*. [Internet] 15 de octubre de 2018 [citado 4 de noviembre de 2018]; 1-8. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/7402947/>
35. Shen L, Yuan T, Chen S, Xie X, Zhang C. The temporal effect of platelet-rich plasma on pain and physical function in the treatment of knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 7 de noviembre de 2018]; 12(1). Disponible en: <http://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-017-0521-3>
36. Bhadra AK, Altman R, Dasa V, Myrick K, Rosen J, Vad V, et al. Appropriate Use Criteria for Hyaluronic Acid in the Treatment of Knee Osteoarthritis in the United States. *CARTILAGE*. [Internet] julio de 2017 [citado 11 de noviembre de 2018]; 8(3):234-54. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1947603516662503>
37. Carotti M, Salaffi F, Di Carlo M, Giovagnoni A. Relationship between magnetic resonance imaging findings, radiological grading, psychological distress and pain in patients with symptomatic knee osteoarthritis. [Internet] diciembre de 2017 [citado 15 de noviembre de 2018]; 122(12):934-43. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11547-017-0799-6>



38. Wang K, Kim HA, Felson DT, Xu L, Kim DH, Nevitt MC, et al. Radiographic Knee Osteoarthritis and Knee Pain: Cross-sectional study from Five Different Racial/Ethnic Populations. *Scientific Reports* [Internet]. diciembre de 2018 [citado 20 de noviembre de 2018]; 8(1). Disponible en: <http://www.nature.com/articles/s41598-018-19470-3>
39. Ho-Pham LT, Lai TQ, Mai LD, Doan MC, Pham HN, Nguyen TV. Prevalence of Radiographic Osteoarthritis of the Knee and Its Relationship to Self-Reported Pain. Milanese S, editor. *PLoS ONE*. [Internet] 10 de abril de 2014 [citado 22 de noviembre de 2018]; 9(4):e94563. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0094563>
40. Schiphof D, Oei EHG, Hofman A, Waarsing JH, Weinans H, Bierma-Zeinstra SMA. Sensitivity and associations with pain and body weight of an MRI definition of knee osteoarthritis compared with radiographic Kellgren and Lawrence criteria: a population-based study in middle-aged females. *Osteoarthritis and Cartilage*. [Internet] marzo de 2014 [citado 1 de diciembre de 2018]; 22(3):440-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458414000077>
41. Cooper C, Snow S, McAlindon TE, Kellingray S, Stuart B, Coggon D, et al. Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*. [Internet] 1 de mayo de 2000 [citado 5 de diciembre de 2018]; 43(5):995-1000. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1529->



42. Felson DT, Lynch J, Guermazi A, Roemer FW, Niu J, McAlindon T, et al. Comparison of BLOKS and WORMS scoring systems part II. Longitudinal assessment of knee MRIs for osteoarthritis and suggested approach based on their performance: data from the Osteoarthritis Initiative. *Osteoarthritis and Cartilage*. [Internet] noviembre de 2010 [citado 10 de diciembre de 2018]; 18(11):1402-7. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458410002943>
43. Conaghan PG, Felson D, Gold G, Lohmander S, Totterman S, Altman R. MRI and non-cartilaginous structures in knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. [Internet] 2006 [citado 12 de diciembre de 2018]; 14:87-94. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458406000690>
44. Guermazi A, Hayashi D, Roemer F, Felson DT, Wang K, Lynch J, et al. Severe radiographic knee osteoarthritis – does Kellgren and Lawrence grade 4 represent end stage disease? – the MOST study. *Osteoarthritis and Cartilage*. [Internet] septiembre de 2015 [citado 13 de diciembre de 2018]; 23(9):1499-505. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458415011383>
45. Roemer FW, Crema MD, Trattnig S, Guermazi A. Advances in Imaging of Osteoarthritis and Cartilage. *Radiology*. [Internet] agosto de 2011 [citado 10 de diciembre de 2018]; 260(2):332-54. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.11101359>

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



46. Koski J, Kamel A, Waris P, Waris V, Tarkiainen I, Karvanen E, et al. Atlas-based knee osteophyte assessment with ultrasonography and radiography: relationship to arthroscopic degeneration of articular cartilage. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. [Internet] 3 de marzo de 2016 [citado 11 de diciembre de 2018]; 45(2):158-64. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/03009742.2015.1055797>
47. Felson DT, McAlindon TE, Anderson JJ, Weissman BW, Aliabadi P, Evans S, et al. Defining radiographic osteoarthritis for the whole knee. *Osteoarthritis and Cartilage*. [Internet] julio de 1997 [citado 14 de diciembre de 2018]; 5(4):241-50. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458497800209>



CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

9.1 ANEXO No. 1

CUADRO IV. CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE OSTEOARTROSIS (KELGREN Y LAWRENCE)	
Grado	Características
0	Normal
1	(Dudoso) Dudoso estrechamiento del espacio articular Posible osteofitos
2	(Leve) Posible disminución del espacio articular Osteofitos
3	(Moderado) Estrechamiento del espacio articular Osteofitos Leve esclerosis Posible deformidad de los extremos de los huesos
4	(Grave) Marcado disminución del espacio articular Abundantes osteofitos Esclerosis grave Deformidad de los extremos de los huesos

TABLA N.1: Protocolo para artrosis de Rodilla, Servicio de salud Araucania Norte.



ESCALA DE HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNETICA	
Cartilago articular	Grado 0: intensidad normal
	Grado 1: espesor normal pero aumento de la señal
	Grado 2: espesor parcial <1 cm en anchura
	Grado 3: múltiples áreas de espesor parcial con defectos mayor a 1 cm.
	Grado 4: lesión difusa > 75%.
	Grado 5: múltiples áreas de pérdida de espesor completo.
Médula ósea subarticular	Grado 0: ninguno
	Grado 1: < 25% de la región
	Grado 2: 25% a 50% de la región.
	Grado 3: > 50% de la región.
Quistes óseos	Grado 0: ninguno
	Grado 1: < 25% de la región
	Grado 2: del 25% a 50% de la región.
	Grado 3: > 50% de la región.
Aplanamiento de superficies articulares	Grado 0: normal
	Grado 1: leve
	Grado 2: moderado
	Grado 3: severo
Osteofitos	Grado 0: ninguno
	Grado 1: incipiente
	Grado 2: pequeño
	Grado 3: moderado pequeño
	Grado 4: moderado
	Grado 5: moderado grande
	Grado 6: grande
Grado 7: muy grande	
Ligamento cruzado anterior-posterior.	Intacta
Ligamento colateral medial y lateral	Rota

TABLA N.2: Whole-Organ Magnetic Resonance Imaging Score (WORMS) of knee in osteoarthritis. (Peterfy,2003)



9.2 ANEXO Nro. 2

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo en años	Temporal	Años cumplidos desde la fecha de nacimiento registrada en cédula de ciudadanía.	NUMERICA 50 años.
GENERO	Es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades	FENOTIPICO	Caracteres sexuales secundarios	NOMINAL • Masculino • Femenino



	femenina y masculina.			
LUGAR DE RESIDENCIA	Vivir o habitar en un lugar determinado de forma permanente o durante un período considerable de tiempo	SOCIAL	Zona urbana o rural	<p>NOMINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rural • Urbana
RADIOGRAFIA DE RODILLA	Rx: Escala Kellgren y Lawrence	RADIOGRAFICA	Hallazgos radiográficos	<p>ORDINAL</p> <p>Grado 0: normal</p> <p>Grado 1: dudosa</p> <p>Grado 2: leve</p> <p>Grado 3: moderado</p> <p>Grado 4: grave.</p>
				ORDINAL



UNIVERSIDAD DE CUENCA

<p>RESONANCIA MAGENETICA</p>	<p>Examen que utiliza imanes y ondas para crear imágenes.</p>		<p>Grado 0: intensidad normal Grado 1: espesor normal pero aumento de la señal Grado 2: espesor parcial <1 cm en anchura Grado3: múltiples áreas de espesor parcial con defectos mayor a 1 cm. Grado 4: lesión difusa > 75%. Grado 5: múltiples áreas</p>	
----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



UNIVERSIDAD DE CUENCA

				de pérdida de espesor completo. Grado 6: lesión difusa >75%.
			Médula ósea subarticular.	Grado 0: ninguno Grado 1: < 25% de la región. Grado 2: 25% a 50% de la región. Grado 3: > 50% de la región.
			Quistes óseos	Grado 0: ninguno. Grado 1: < 25% de la región.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

				Grado 2: del 25% a 50% de la región. Grado 3: > 50% de la región.
			Aplanamiento de superficies articulares	Grado 0: normal Grado 1: leve Grado 2: moderado Grado 3: severo
			Osteofitos	Grado 0: ninguno Grado 1: incipiente Grado 2: pequeño



UNIVERSIDAD DE CUENCA

			Grado 3: moderado pequeño.
			Grado 4: moderado.
			Grado 5: moderado grande.
			Grado 6: grande.
			Grado 7: muy grande.
		Ligamento cruzado anterior y posterior	Intacta
		Ligamento colateral medial y lateral	Rota



UNIVERSIDAD DE CUENCA

9.3 ANEXO Nro. 3

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DEPARTAMENTO DE POSGRADO

POSGRADO DE IMAGENOLOGIA

VALIDEZ DE LA RADIOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD
DEGENERATIVA ARTICULAR DE RODILLA

HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, ECUADOR, 2017-2018.

CUESTIONARIO PARA CARACTERIZAR LA POBLACIÓN

Objetivo: Determinar la validez de la radiografía en el diagnóstico de la enfermedad degenerativa articular de rodilla.

HCL:

EDAD:

GÉNERO: M() F()

LUGAR DE RESIDENCIA: ZONA URBANA () RURAL ().

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



1. Características radiológicas según escala Kellgren y Lawrence (osteofitos, estrechamiento del espacio articular, esclerosis y características de la deformidad de articulación).

- Grado 0: normal ()
- Grado 1: osteoartritis dudosa ()
- Grado 2: mínima osteoartritis ()
- Grado 3: osteoartritis moderada ()
- Grado 4: grave ()

DIAGNÓSTICO:

2. Características de Resonancia magnética.

- Cartílago articular:
 - Grado 0 ()
 - Grado 1 ()
 - Grado 2 ()
 - Grado 3 ()
 - Grado 4 ()
 - Grado 5 ()
 - Grado 6 ()
- Médula ósea subarticular



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Grado 0 ()
 - Grado 1 ()
 - Grado 2 ()
 - Grado 3 ()
-
- Quistes óseos
 - Grado 0 ()
 - Grado 1 ()
 - Grado 2 ()
 - Grado 3 ()
-
- Aplanamiento de superficies articulares
 - Grado 0 ()
 - Grado 1 ()
 - Grado 2 ()
 - Grado 3 ()
-
- Osteofitos
 - Grado 0 ()

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Grado 1 ()
- Grado 2 ()
- Grado 3 ()
- Grado 4 ()
- Grado 5 ()
- Grado 6 ()
- Grado 7 ()

- Ligamento cruzado anterior y posterior

- Intacta ()
- Rota ()

- Ligamento colateral medial y lateral

- Intacta ()
- Rota ()

DIAGNÓSTICO:

Md. Magaly Yelena Machuca Rivera