

Artículo original

PROPUESTA DE CRITERIOS ECOGRÁFICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ARTROSIS DE RODILLA

Vianka Cisneros Perdomo¹, Ricardo Iván Anillo Badía², Emilio Villanueva Cagigas³, Armando Pena Cimadevilla.

¹ Especialista de Primer grado en Medicina General Integral, Especialista de Primer grado en Medicina Física y Rehabilitación. Máster en Procederes Diagnósticos. Profesora Asistente. Centro Nacional de Rehabilitación Hospital "Julio Díaz"

² Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Primer y Segundo Grado en Medicina del Deporte. Máster en Control Médico del entrenamiento deportivo. Profesor Titular. Instituto de Medicina del Deporte.
ranillo@infomed.sld.cu

³ Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Segundo Grado en Medicina del Deporte. Máster en Control Médico del entrenamiento deportivo. Profesor Auxiliar. Instituto de Medicina del Deporte.

⁴ Especialista de Primer Grado en Medicina Aeronáutica. Máster en Control Médico del entrenamiento deportivo. Profesor Auxiliar. Hospital "Dr. Luis Díaz Soto"

RESUMEN

Introducción: La artrosis u osteoartritis (OA) es una enfermedad articular crónica degenerativa que se caracteriza por pérdida progresiva del cartílago articular, daño del hueso subcondral, del tejido sinovial, y de los tejidos blandos periarticulares. Es la enfermedad reumática más frecuente a nivel mundial y una de las principales causas de dolor articular y discapacidad de la población adulta, siendo la Rodilla, la articulación de más afectadas.

Objetivo: Elaborar una propuesta de criterios para el diagnóstico y clasificación de la enfermedad articular degenerativa de Rodilla basada en hallazgos ecográficos.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Centro Nacional de Rehabilitación, Hospital Julio Díaz, durante el período comprendido entre mayo del 2011 y febrero del 2013. El universo de estudio estuvo constituido por la totalidad de los pacientes atendidos en la consulta de ecografía del SOMA del mencionado centro con el diagnóstico de gonartrosis, siempre que dieran su consentimiento para ser incluidos en el estudio. Se calculó el tamaño muestral necesario a partir

de la cantidad de rodillas a examinar, para un índice de Kappa de 0,4 con precisión absoluta de 0,05 y nivel de confianza del 95% (calculado con Epidat 3.11). Se obtuvo un valor estimado de 1332 al que se añadieron 200 por posibles pérdidas, con un tamaño muestral definitivo de 1532. Fueron desestimados 66 casos por no obtenerse estudios radiológicos de calidad, por lo que el tamaño muestral definitivo ascendió a 1466 rodillas estudiadas, correspondientes a 733 pacientes. Los pacientes que cumplieron con los criterios señalados y que acudieron al servicio a partir de mayo del 2011 fueron ingresando en orden consecutivo hasta alcanzar el tamaño muestral calculado (febrero, 2013).

Resultados: Con diagnóstico de Gonartrosis predominó el sexo femenino siendo el grupo de 50 y 59 años el que aportó un número mayor. La clasificación clínica en comparación con la radiológica diagnosticó más casos de Gonartrosis. Los principales hallazgos ecográficos en las rodillas examinadas fueron estrechamiento del espacio articular, afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm, presencia de condrofitos marginales, presencia de osteofitos marginales, cartílago fino e irregular menor de 1 mm, osteofitos gruesos en forma de bigote de gato y la ausencia de cartílago articular; basados en ellos se estableció nueva clasificación. Los hallazgos ecográficos asociados a la EAD fueron la sinovitis y la plica mediopatelar, particularmente cuando afectó ambas rodillas, en tanto las lesiones tendinosas se asociaron a la EAD de rodilla derecha.

Conclusiones: La nueva clasificación ecográfica tuvo escasa concordancia con la clasificación radiológica en grados pero concordó suficientemente en la detección de la EAD. Mejor fue la concordancia con la clasificación clínica.

Se elaboró una propuesta de criterios ecográficos para el diagnóstico y clasificación de la enfermedad articular degenerativa de rodilla con 5 categorías según resultados obtenidos, partiendo de la ausencia de EAD hasta el grado 4.

Recomendaciones: Diseñar y ejecutar una investigación en la que se evalúe la eficacia diagnóstica de esta nueva clasificación propuesta, tomando como patrón de referencia el estudio artroscópico, regla de oro en el diagnóstico preciso de EDA.

Palabras clave: Ultrasonido diagnóstico, ecografía, gonartrosis, artrosis de Rodilla.

INTRODUCCIÓN

La artrosis u osteoartritis (OA) como también se le denomina, es una enfermedad articular crónica degenerativa con componente inflamatorio que se caracteriza por pérdida progresiva del cartílago articular, daño del hueso subcondral, del tejido sinovial, y de los tejidos blandos periarticulares. Es la enfermedad reumática más frecuente a nivel mundial y una de las principales causas de dolor articular y discapacidad de la población adulta. ¹

Las articulaciones más afectadas son las de soporte de peso o relacionadas con trauma repetido: rodillas, caderas, columna cervical, lumbar, y finalmente las manos. Es más frecuente en el sexo femenino (2:1), pero después de la menopausia la relación hombre-mujer es 1:1. Su frecuencia aumenta con la edad en hombres y mujeres, de tal manera que, según los criterios radiográficos, el 30% de las personas entre 45 y 65 años de edad, y más del 80% de las mayores de 80 años, presentan OA en al menos, una articulación. ²

Autores³ estiman que la artrosis de la rodilla, que es la articulación sobre la que más se investiga, afecta al 6% de los adultos y es la principal causa de incapacidad en la población adulta estadounidense y la primera causa de cirugía de reemplazo articular. A nivel mundial es la cuarta causa de morbilidad en la mujer mayor de 60 años y la octava en el hombre. ^{4,5,6}

La carga económica de la OA se llegó a estimar en más 120.000 millones de dólares, equivalía al 1,2% del producto interno bruto en Estados Unidos.¹ Sin embargo, la artrosis sigue siendo una enfermedad enigmática. En el congreso Osteoarthritis Research Society International que tuvo lugar en Montreal, Canadá, entre el 10 y el 13 de septiembre de 2009, se notificó que el 10% de la población tiene artrosis asintomática, el 58% de las personas con gonartrosis no presentan hallazgos radiográficos y el 80% de las personas que tuvieron una lesión del ligamento cruzado anterior desarrollan artrosis. ³

En la actualidad, el conocimiento de la fisiopatología y la historia natural de la artrosis es tan limitado que la mayor parte de los pacientes, e incluso los médicos, piensan que se puede hacer poco para tratar o prevenir la enfermedad, salvo intentar aliviar los síntomas inflamatorios cuando éstos ocurran. Mientras tanto, se han realizado, o se están realizando, diversos estudios epidemiológicos que ayudan a comprender la relación entre estructura y función así cómo intervenir mejor en este proceso morboso. Los resultados alentadores que ofrece la Medicina Regenerativa han abierto un camino promisorio que ha elevado las expectativas de especialistas y población en general. Las pruebas de imagen desempeñan un papel principal en estos estudios y aportan luz a la comprensión de esta compleja enfermedad.

El término de enfermedad articular degenerativa (EAD) se considera más apropiado que el de osteoartrosis y osteoartritis. Esta enfermedad es muy común y sus síntomas producen incapacidad de diferente grado, tiene por lo tanto un impacto socioeconómico importante. Aunque no es una enfermedad propiamente de la vejez se ve principalmente en los individuos después de la quinta o sexta década de la vida. Es necesario conocer las bases anatomopatológicas con el objeto de comprender los signos radiográficos que se presentan.^{6,7}

El cambio más incipiente de EAD es la ruptura del tejido colágeno del cartílago articular, confiriendo una superficie irregular con fisuras verticales e inclusive focos pequeños de necrosis, que afectan posteriormente al hueso subcondral principalmente en zonas de apoyo. La superficie del hueso puede sufrir microfracturas lo que condiciona que haya formación de quistes subcondrales, posiblemente debidos a la presión dentro de la sinovial que penetra hacia este tejido.^{7,8}

Estas alteraciones conducen a la formación de osteofitos, una variante del tejido hipertrófico. Hay engrosamiento subcondral y pueden existir cuerpos libres intraarticulares. Algunos de estos cambios se pueden observar en radiografías simples. También se consideran causantes de esta enfermedad la herencia y los traumatismos múltiples, como pueden ser en las personas que practicaron ejercicio físico, deportivo o laboral de alto esfuerzo.^{7,8}

Es ampliamente conocida la disociación clínico radiológica de la EAD, según la cual, pacientes con síntomas característicos apenas tienen alteraciones en la radiología simple (Rx). En la EAD pre-radiológica ya existe deterioro del cartílago y modificaciones del hueso subcondral pero la sensibilidad de la técnica no permite visualizarlos.⁹

Además otros aspectos de la EAD como su actividad y sus posibilidades de evolución no pueden ser correctamente valorados ni por la clínica ni por la radiografía simple. La detección de este estadio de EAD precoz cada vez será más importante con la aparición de nuevos tratamientos modificadores de la enfermedad que actúen como preventivos. También tendrá su importancia determinar la actividad de la enfermedad a la hora de valorar objetivamente la eficacia de dichos tratamientos.

Mediante la Ecografía o Ultrasonografía (US) del aparato locomotor y otras técnicas de imagen como la Resonancia magnética (RM), más sensibles que la radiología simple, se pueden evidenciar múltiples alteraciones intraarticulares de partes blandas (lesión del cartílago, derrame articular, bursitis, lesiones ligamentosas, etc.) que justifican la clínica del paciente a pesar de mínimos hallazgos radiológicos. La US ha tenido un gran avance, debido a lo cual ha

devenido en la técnica de imagen de elección en el estudio inicial de la artrosis periférica.^{9,10}

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Centro Nacional de Rehabilitación, Hospital Julio Díaz, durante el período comprendido entre mayo del 2011 y febrero del 2013.

El universo de estudio estuvo constituido por la totalidad de los pacientes atendidos en la consulta de ecografía del SOMA del mencionado centro con el diagnóstico de gonartrosis, siempre que dieran su consentimiento para ser incluidos en el estudio (Anexo 1) y cumplieran con los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

- Edad superior a 20 años.

Criterios de Exclusión

- Enfermedad degenerativa articular de causas secundarias.
- Paciente con deterioro cognitivo.
- Deseo expreso de no participar en el estudio.

Muestra y diseño muestral

Se calculó el tamaño muestral necesario a partir de la cantidad de rodillas a examinar, para un índice de Kappa de 0,4 con precisión absoluta de 0,05 y nivel de confianza del 95% (calculado con Epidat 3.11). Se obtuvo un valor estimado de 1332 al que se añadieron 200 por posibles pérdidas, con un tamaño muestral definitivo de 1532. Fueron desestimados 66 casos por no obtenerse estudios radiológicos de calidad, por lo que el tamaño muestral definitivo ascendió a 1466 rodillas estudiadas, correspondientes a 733 pacientes. Los pacientes que cumplieron con los criterios señalados y que acudieron al servicio a partir de mayo del 2011 fueron ingresando en orden consecutivo hasta alcanzar el tamaño muestral calculado (febrero, 2013).

Para el desarrollo de la investigación se establecieron las coordinaciones necesarias con el equipo médico del servicio de SOMA del Centro Nacional de Rehabilitación Julio Díaz los cuales participaron en la planificación y ejecución de la recogida de los datos primarios sobre número de pacientes con el diagnóstico a estudiar.

Metódica

En una primera fase se realizó la recolección de datos primarios y caracterización de la muestra mediante variables demográficas (edad y sexo) la cual se efectuó en la consulta inicial. Se procedió luego a indicar estudio radiológico de ambas rodillas a cada paciente. En todos los casos se indicaron radiografías de ambas rodillas en vista antero-posterior y en vista lateral con 30° de flexión previa coordinación con el departamento de Radiología del CNR Julio Díaz. Los resultados de los informes radiológicos se anotaron en una planilla recopiladora de datos (PRD) correspondientes a cada uno y su clasificación por grados de OA. (Anexo 2)

En una segunda fase se realizó US de ambas rodillas a cada paciente en forma controlada y organizada con vistas a lograr seguridad en la recogida de la información. Los hallazgos ultrasonográficos fueron vertidos en la mencionada planilla recopiladora de datos de cada paciente.

En una tercera fase se elaboró una propuesta de clasificación en grados de gonartrosis según hallazgos por US para establecer la comparación entre este estudio, las radiografías y la clasificación clínica.

Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	CATEGORIA	DEFINICION	INDICADOR
Variables descriptivas de la muestra de pacientes				
Edad	Cuantitativa continua	Escala de intervalo: <ul style="list-style-type: none">• < 40 años• 40-49 años• 50-59 años• 60-69 años• 70 años y más	Según edad cumplida	Frecuencia, porcentaje, media, desviación estándar. (pacientes)
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none">• Femenino• Masculino	Se refiere al sexo biológico del paciente	Frecuencia, porcentaje (pacientes)

VARIABLE	TIPO	CATEGORIA	DEFINICION	INDICADOR
Variables descriptivas de la muestra de rodillas				
Clasificación clínica de la EAD	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • Sin EAD • Con EAD 	Basado en criterios de la Sociedad Americana de Reumatología. (Ver más adelante)	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Clasificación radiológica de la EAD	Cualitativa ordinal	Escala ordinal: <ul style="list-style-type: none"> • Sin EAD • Grado I • Grado II • Grado III • Grado IV 	Basado en clasificación propuesta por Kellgren y Lawrence (Ver más adelante)	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Clasificación ecográfica de la EAD	Cualitativa ordinal	Escala ordinal: <ul style="list-style-type: none"> • Sin EAD • Grado I • Grado II • Grado III • Grado IV 	Basado en resultados de Clúster Bioetápico y clasificación propuesta	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Signos ultrasonográficos propios de la EAD utilizados en la clasificación creada				
Estrechamiento del espacio articular	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Afinamiento del cartílago articular (menor de 3 mm)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Presencia de condrofitos marginales	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)

VARIABLE	TIPO	CATEGORIA	DEFINICION	INDICADOR
Presencia de osteofitos marginales	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: • No • Sí	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: • No • Sí	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Osteofitos gruesos en forma de "bigotes de gato"	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: • No • Sí	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Ausencia de cartílago articular	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: • No • Sí	Basado en la detección o no del signo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (rodillas)
Otros hallazgos diagnósticos en la ecografía de rodillas				
Sinovitis	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: • No • Sí	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)
Quiste poplíteo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: • No • Sí	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)

Lesiones de meniscos	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)
----------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

VARIABLE	TIPO	CATEGORIA	DEFINICION	INDICADOR
Plica medio-patelar	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)
Lesiones tendinosas	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)
Tumores	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)
Cuerpo libre intra-articular	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)
Lesiones ligamentosas	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Basado en la presencia o no del hallazgo durante el examen ecográfico.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)

Variable descriptiva del grupo				
Localización de EAD	Cualitativa Nominal Politómica	Escala nominal: <ul style="list-style-type: none"> • EAD Ambas rodillas • EAD Rodilla derecha • EAD Rodilla izquierda • No EAD 	Basado en la presencia o no del diagnóstico ecográfico de EAD y su localización.	Frecuencia, porcentaje (pacientes)

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

De recolección de la información

Las técnicas empleadas fueron el interrogatorio en la recogida de datos generales y sintomatología, la observación y la medición en el examen médico, radiológico y ultrasonográfico. La fuente de información fue la Planilla Recopiladora de Datos (PRD) y se incluyó en la carpeta del investigador, en esta última se recogió toda la información general relacionada con el estudio.

La investigadora principal fue la encargada de llenar toda la documentación a lo largo del estudio con el máximo de calidad y fidelidad de la información. El tutor realizó el monitoreo periódico, no detectando violaciones en el protocolo.

Criterios diagnósticos

1. - Se establecieron los grados de EAD mediante el uso de la radiología y la clasificación de Kellgren y Lawrence³⁶. Esta clasificación se basa en el grado de estrechamiento del espacio articular, la formación de osteofitos y la esclerosis del hueso subcondral y con el uso de un atlas radiográfico se van clasificando las radiografías de los pacientes a evaluar en un intento destinado a estandarizar la información y hacerla válida para comparación.

Clasificación radiográfica de Kellgren y Lawrence	Grado I - OA dudosa -Osteofitos cuestionables -Espacio articular normal
	Grado II - OA mínima -Osteofitos definidos -Espacio articular posiblemente disminuido
	Grado III - OA moderada -Osteofitos múltiples -Disminución definida del espacio articular -Esclerosis ósea subcondral
	Grado IV - OA severa -Osteofitos muy grandes -Severa disminución del espacio articular -Esclerosis ósea marcada - Quistes óseos -Deformidad o trastornos del alineamiento

Clasificación clínica: Criterios del Colegio Americano de Reumatología

- Edad mayor de 50 años
- Rigidez matinal de menos de 30 minutos
- Crepitaciones óseas
- Sensibilidad ósea (dolor a la palpación de los márgenes articulares)
- Engrosamiento óseo de la rodilla
- Sin aumento de temperatura local al tocar

La presencia de 3 de estos 6 criterios tiene una sensibilidad de 95% y una especificidad de 69%.

La ultrasonografía de ambas rodillas se realizó los martes y jueves en el horario de la mañana en la consulta 22 del área de Consulta Externa del mencionado centro. El equipo empleado para este proceder fue marca Toshiba, modelo SSA- 510A, fabricante Toshiba Medical System Corporation, Japón.

Estandarización en las condiciones

- 1.- El estudio fue conducido y supervisado por la doctora responsable de la investigación.
- 2.- Los exámenes imagenológicos se realizaron en igual horario y de forma planificada utilizando los mismos equipos de diagnóstico.
- 3.- En todos los casos se mantuvo el tratamiento medicamentoso de base que tenían los pacientes (antihipertensivos, hipoglucemiantes, etc.).

Procesamiento y Análisis Estadístico

Los resultados de los datos obtenidos en la investigación fueron almacenados en una base de datos mediante un sistema computarizado. Se efectuó posteriormente el chequeo y revisión de la calidad de los mismos antes de proceder a su procesamiento. Se realizó análisis de los datos por métodos descriptivos e inferenciales empleándose el paquete estadístico SPSS, versión 18.0. Como medida de resumen se emplearon los porcentajes, media y desviación estándar como medida de dispersión. Se compararon las medias de las edades por sexo con t student para muestras independientes.

La clasificación basada en resultados ecográficos se obtuvo mediante clúster bietápico, utilizando como medida de distancia entre cluster la log-verosimilitud por tratarse de variables cualitativas, y permitiendo que el sistema determinara el número de clústeres necesarios para clasificar el grupo. El ajuste del modelo se midió por coeficiente de silueta (CS), calculado por el sistema, que puede tomar valores entre -1 y 1. Se interpreta como sigue:

$CS \leq 0,2$: los conglomerados creados tienen un ajuste pobre.

$0,2 < CS \leq 0,5$: los conglomerados creados tienen un ajuste suficiente.

$CS > 0,5$: los conglomerados creados tienen un ajuste bueno.

La importancia de las variables (IV) también fue calculada por el sistema. Puede tomar valores entre 0 y 1, donde a mayor proximidad a 1 mayor valor de la variable en la conformación de los conglomerados o clústeres.

Para evaluar la correspondencia entre las clasificaciones se utilizó el porcentaje de correspondencia (sumatoria de porcentajes de unidades de análisis en las que coinciden ambas clasificaciones) y el índice de Kappa (IK). Este último también toma valores entre -1 y 1 y se interpreta como sigue:

0: absoluta discrepancia entre observadores.

1: absoluta concordancia entre observadores.

$0,4 \leq IK < 0,7$: concordancia aceptable.

$IK \geq 0,7$: concordancia excelente.

El nivel de significación preestablecido fue de 0,05. Los resultados se mostraron en tablas y gráficos para su mejor interpretación.

Aspectos Éticos

En estricto cumplimiento de las normas éticas y en perfecto acuerdo con las normas de derecho a la autonomía se respetó el consentimiento voluntario del sujeto. Se les hizo saber acerca de los objetivos, procedimientos a realizar y resultados esperados con la investigación, se aclaró que no incluía realización de maniobra alguna ni proceder cruento, y que la no aceptación no modificaría su derecho a recibir una atención médica especializada en el centro. En los casos en que nos fue otorgado el consentimiento libre y esclarecido, se procedió a llenar la carta de consentimiento informado (Anexo1), previamente elaborada por la doctora que condujo el estudio, a partir de la siguiente información:

1. Riesgos y beneficios en la investigación
2. Mecanismos del consentimiento en casos de incapacidad
3. Comunicación de resultados
4. Protección de confidencialidad y privacidad
5. Derecho a tratamiento y compensación

El actual proyecto fue sometido a revisión y evaluación por parte del Comité de Ética del Centro Nacional de Rehabilitación Julio Díaz.

RESULTADOS

Fueron incluidos en el análisis 733 pacientes y estudiadas 1466 rodillas. La distribución de los pacientes incluidos se muestra en la tabla y el gráfico 1 (Anexo3).

Tabla 1. Distribución de pacientes según edad y sexo

Edades	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No	%
	No	%	No	%		
< 40 AÑOS	107	14,6	54	7,4	161	22,0
40-49 AÑOS	113	15,4	48	6,5	161	22,0
50-59 AÑOS	118	16,1	55	7,5	173	23,6
60-69 AÑOS	118	16,1	38	5,2	156	21,3
70 AÑOS Y MÁS	67	9,1	15	2,0	82	11,2
Total	523	71,4	210	28,6	733	100,0
Estadísticos descriptivos						
Media	51,6		47,8		50,5	
Desviación estándar	16,4		16,4		16,5	

t=2,836 731 gl p=0,005

Fuente: Planillas recopiladora de datos.

Se detectó un franco predominio femenino 523 pacientes (71,4%) y la distribución por grupos de edades fue similar, con discreto predominio entre 50 y 59 años con 173 pacientes (23,6%), excepto el grupo de 70 años y más que sólo contó con 82 pacientes (11,2%).

La distribución por edades y sexo mostró tendencia a edades mayores en el sexo femenino, lo que se puso de manifiesto en una media de la edad más alta en este sexo (51,6 años), superior a la de los hombres (47,8 años) con diferencia significativa (p=0,005).

Según el examen de las rodillas, fueron aplicadas la clasificación clínica de acuerdo con el Colegio Americano de Reumatología y radiológica propuesta por Kellgren y Lawrence. Los resultados se muestran en la tabla y el gráfico 2 (Anexo3).

Tabla 2. Distribución de rodillas examinadas según clasificación clínico-radiológica

Clasificación Radiológica		Clasificación clínica				Total	
		EAD		No EAD		No	%
		No	%	No	%		
EAD	Grado I	413	28,2	31	2,1	444	30,3
	Grado II	158	10,8	1	0,1	159	10,8
	Grado III	182	12,4	0	0,0	182	12,4
	Grado IV	47	3,2	0	0,0	47	3,2
	Subtotal	800	54,6	32	2,2	832	56,8
No EAD		292	19,9	342	23,3	634	43,2
Total		1092	74,5	374	25,5	1466	100,0

Concordancia en clasificación= **77,9**

Índice de Kappa= 0,527 p=0,000 (clasificación dicotómica de presencia de EAD)

Según la clasificación radiológica el 56,8% de las rodillas examinadas tenían EAD (832 rodillas), la mayor parte grado I (444 rodillas, 30,3%), en tanto por la clínica 74,5% (1092 rodillas) padecían la enfermedad.

Coincidieron ambas clasificaciones en 54,6 % rodillas clasificadas como EAD, y en 23,3% sin EAD del total examinadas. Esto determinó un porcentaje de concordancia de 77,9%, y según índice de Kappa una concordancia de 0,527, o sea, moderada, aunque significativa (p=0,000). En el examen ultrasonográfico de las rodillas se registraron los principales hallazgos detectados. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla y el gráfico 3

Tabla 3. Distribución de rodillas examinadas con presencia de hallazgos ultrasonográficos principales

Hallazgos principales	No	%
Estrechamiento del espacio articular	1212	95,7
Afinamiento del cartílago articular (menor de 3 mm)	1093	86,3
Presencia de condrofitos marginales	382	30,2
Presencia de osteofitos marginales	379	29,9
Línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm)	370	29,2
Osteofitos gruesos en forma de “bigotes de gato”	139	11,0
Ausencia de cartílago articular	128	10,1

El síntoma más frecuente es el estrechamiento del espacio articular en 1212 rodillas que representan el 95,7% de los estudios ultrasonográficos realizados. En orden de frecuencia le siguió el afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm en 1093 rodillas (86,3%); la presencia de condrofitos marginales 382 rodillas (30,2%), seguida de cerca en frecuencia por la presencia de osteofitos marginales (379 pacientes, 29,9%).

El aspecto del cartílago como una línea fina e irregular menor de 1 mm se detectó en 370 rodillas (29,2%); en tanto los osteofitos gruesos en forma de bigote de gato 139 rodillas (11%) y la ausencia de cartílago articular 128 rodillas (10,1%) fueron menos frecuentes.

Luego de establecidas las características del grupo y de las articulaciones revisadas, se procedió a realizar el análisis de Conglomerados (Clúster Bietápico) dejando que el sistema decida el número óptimo de clúster a conformar. La calidad del análisis realizado se muestra en el gráfico 4. (Anexo 3)

Se obtuvo un coeficiente de silueta de 0,9, equivalente a una buena calidad de los conglomerados creados a partir del análisis. Se definieron cinco clústeres, o sea, la nueva clasificación propuesta consta de cinco categorías.

El gráfico 5 muestra la importancia de las variables incluidas en el análisis para la definición de los clústeres (Anexo 3). Las variables con mayor importancia en la definición del clúster fueron tres: presencia de osteofitos marginales, ausencia de cartílago articular y afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm, las tres con IV de 1. La variable con menor significación para la definición de la nueva clasificación fue el estrechamiento del espacio articular, con 0,62.

Una vez guardada la pertenencia a uno u otro clúster de cada una de las rodillas examinadas, se procedió a observar la distribución de los casos según esta clasificación, denominándola por grados. Los resultados se muestran en la tabla 4 y el gráfico 6.

Tabla 4. Distribución de rodillas examinadas según clasificación obtenida mediante clasificación de conglomerados de resultados ultrasonográficos (Clúster bietápico)

Clasificación por US	No.	%
(Clúster 1) No EAD	373	25,4
(Clúster 2) Grado I	348	23,7
(Clúster 3) Grado II	365	24,9
(Clúster 4) Grado III	252	17,2
(Clúster 5) Grado IV	128	8,7
Total	1466	100,0

Según esta nueva clasificación, el 25,4% de los casos no presentaba EAD (373 rodillas), 23,7% presentaba grado I (348 rodillas); 24,9% grado II (365 rodillas); 17,2 grado III (252 rodillas) y 8,7% grado IV (128 rodillas).

La tabla 5 y el gráfico 7 (ver anexos) muestran la relación de los principales signos ultrasonográficos tomados en cuenta para elaborar la clasificación y cada una de las categorías conformadas con los clústeres obtenidos del análisis.

En el clúster 1, correspondiente a la ausencia de EAD, se detectaron tres rodillas con presencia de condrofitos marginales (0,8%) y 120 rodillas con estrechamiento del espacio articular (32,2%). El resto de los signos estuvieron ausentes. En el clúster 2, Grado I, se detectaron 347 rodillas (99,7%) con estrechamiento del

espacio articular y todos (348 rodillas, 100% del grado) con afinamiento del cartílago articular (menor de 3 mm). El resto de los signos estuvieron ausentes.

Tabla 5. Distribución de rodillas examinadas según presencia de principales hallazgos ultrasonográficos y clasificación por US

Signos ultrasonográficos presentes		NO EAD		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Estrechamiento del espacio articular	NO	253	67,8	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	254	17,3
	SÍ	120	32,2	347	99,7	365	100,0	252	100,0	128	100,0	1212	82,7
Afinamiento del cartílago articular (menor de 3 mm)	NO	373	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	373	25,4
	SÍ	0	0,0	348	100,0	365	100,0	252	100,0	128	100,0	1093	74,6
Presencia de condrofitos marginales	NO	370	99,2	348	100,0	0	0,0	241	95,6	125	97,7	1084	73,9
	SÍ	3	0,8	0	0,0	365	100,0	11	4,4	3	2,3	382	26,1
Presencia de osteofitos marginales	NO	373	100,0	348	100,0	365	100,0	0	0,0	1	0,8	1087	74,1
	SÍ	0	0,0	0	0,0	0	0,0	252	100,0	127	99,2	379	25,9
Línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm)	NO	373	100,0	348	100,0	363	99,5	12	4,8	0	0,0	1096	74,8
	SÍ	0	0,0	0	0,0	2	0,5	240	95,2	128	100,0	370	25,2
Osteofitos gruesos en forma de "bigotes gato"	NO	373	100,0	348	100,0	365	100,0	241	95,6	0	0,0	1327	90,5
	SÍ	0	0,0	0	0,0	0	0,0	11	4,4	128	100,0	139	9,5
Ausencia de cartílago articular	NO	373	100,0	348	100,0	365	100,0	252	100,0	0	0,0	1338	91,3
	SÍ	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	128	100,0	128	8,7
Total		373	100,0	348	100,0	365	100,0	252	100,0	128	100,0	1466	100,0

En el grado II fueron detectadas rodillas con los siguientes signos: estrechamiento del espacio articular, afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm y presencia de condrofitos marginales (todos en el 100% de las rodillas correspondientes al clúster), además de dos rodillas (0,5%) con línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm).

En el clúster 4, grado III, se detectaron los siguientes síntomas: estrechamiento del espacio articular, afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm y presencia de osteofitos marginales (los tres en el 100% de las rodillas correspondientes al clúster); 11 rodillas con condrofitos marginales y 240 rodillas (95,2%) con línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm).

En el clúster 5 estuvieron presentes en el 100% de las unidades de análisis tanto el estrechamiento del espacio articular, el afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm y con línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm); además de la presencia de osteofitos marginales en el 99,2% de las rodillas y sólo tres casos con condrofitos marginales (2,3%). Aparecieron en este clúster dos nuevos síntomas presentes, también en el 100% de los casos: los osteofitos gruesos en forma de “bigotes de gato” y la ausencia de cartílago articular.

A partir de estos resultados se estructuró la clasificación para el diagnóstico de la EAD mediante ultrasonido. A continuación se expone en detalles, con los criterios que debe contener cada categoría:

PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

No EAD: Ausencia de signos o uno sólo de los siguientes hallazgos:

- Estrechamiento del espacio articular
- Presencia de condrofitos marginales

EAD grado I: Presencia de los dos hallazgos siguientes:

- Estrechamiento del espacio articular
- Afinamiento del cartílago articular (menor de 3 mm)

EAD grado II: Hallazgos anteriores más:

- Presencia de condrofitos marginales

EAD grado III: Hallazgos anteriores (pueden faltar condrofitos) más:

- Presencia de osteofitos marginales
- Línea de cartílago articular fina e irregular (menor 1 mm)

EAD grado IV: Hallazgos anteriores (pueden faltar condrofitos) más:

- Osteofitos gruesos en forma de “bigotes de gato”
- Ausencia de cartílago articular

En ausencia de la “regla de oro” (artroscopia) para evaluar la eficacia de la clasificación, se procedió a establecer el grado de concordancia entre la clasificación radiológica de las rodillas y la nueva clasificación obtenida por los signos ecográficos.

Los resultados de este análisis se muestran en la tabla 6 y el gráfico 8.

Tabla 6. Distribución de rodillas examinadas según clasificación radiológica y clasificación por Ultrasonido

Clasificación radiológica		Clasificación ultrasonográfica										Total	
		NO EAD		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV			
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
EAD	Grado I	17	1,2	103	7,0	321	21,9	0	0,0	3	0,2	444	30,3
	Grado II	0	0,0	0	0,0	12	0,8	147	10,0	0	0,0	159	10,8
	Grado III	0	0,0	0	0,0	1	0,1	102	7,0	79	5,4	182	12,4
	Grado IV	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1	46	3,1	47	3,2
	Subtotal	17	1,2	103	7,0	334	22,8	250	17,1	128	8,7	832	56,8
No EAD		356	24,3	245	16,7	31	2,1	2	0,1	0	0,0	634	43,2
Total		373	25,4	348	23,7	365	24,9	252	17,2	128	8,7	1466	100,0

Concordancia en clasificación por grados=42,2% Fuente:

Concordancia en clasificación por presencia de EAD=79,9%

Índice de Kappa por grados=0,247 p=0,000

Índice de Kappa por presencia de EAD=0,569 p=0,001

Sólo el 24,3% (356 rodillas) de las unidades de análisis estudiadas fueron clasificadas sin EAD por Rx y por US simultáneamente. Así, la coincidencia de clasificación para el grado I fue en 103 rodillas (de 444 según Rx), de 12 rodillas en el grado II de 159 por Rx, de 102 rodillas en el grado III de 182 por Rx y de 46 en el grado IV de 47 definidas por el Rx.

Es decir, la coincidencia en las clasificaciones mejoró a medida que aumentó el grado de la EAD para el Rx, pero no puede hablarse de paridad entre las dos clasificaciones. Esto lo demuestra que el porcentaje de coincidencia fue del 42,2%, muy bajo, con un índice de Kappa significativo ($p=0,000$), pero también muy bajo, débil (0,247).

Se reevaluó la coincidencia de las clasificaciones sólo en presencia o ausencia de EAD, entonces la coincidencia se incrementó a 79.9% y el índice de Kappa a 0,569.

Se procedió a comprobar la concordancia entre la clasificación clínica y la ecográfica. Los resultados se muestran en la tabla 7 y el gráfico 9.

Tabla 7. Distribución de rodillas examinadas según clasificación clínica y clasificación por Ultrasonido

Clasificación por US		Clasificación clínica				Total	
		EAD		No EAD			
		No	%	No	%	No	%
EAD	Grado I	258	17,6	90	6,1	348	23,7
	Grado II	348	23,7	17	1,2	365	24,9
	Grado III	251	17,1	1	0,1	252	17,2
	Grado IV	128	8,7	0	0,0	128	8,7
	Subtotal	985	67,2	108	7,4	1093	74,6
No EAD		107	7,3	266	18,1	373	25,4
Total		1092	74,5	374	25,5	1466	100,0

Concordancia en clasificación por presencia de EAD = 85,3%

Índice de Kappa por presencia de EAD=0,614 p=0,001

La coincidencia entre ambas clasificaciones para la presencia de EAD fue de 67,2% del total de las rodillas examinadas, 985 de las 1093 clasificadas con la enfermedad según resultados clínicos, basados en la clasificación propuesta por la Sociedad de Reumatología.

El porcentaje de concordancia fue de 85,3%, superior al alcanzado en la comparación con la clasificación radiológica. También fue más alto el índice de Kappa obtenido (0,614 con p=0,001).

A continuación se analizaron otros hallazgos ecográficos obtenidos durante el análisis y se exploró su relación con la presencia y localización de la EAD. Los resultados se muestran en la tabla 7 y el gráfico 10.

Los hallazgos diagnósticos más frecuentes fueron: en primer lugar la sinovitis (196 pacientes, 26,7%), seguida de las lesiones de menisco (80 pacientes, 10,9%) y el quiste poplíteo (55 pacientes, 7,5%). El diagnóstico menos frecuente fue la presencia de tumores (5 pacientes, 0,7%).

Mostraron asociación significativa con la presencia y localización de la EAD la sinovitis ($X^2=13,589$ con $p=0,004$), que se presentó con mayor frecuencia en presencia de EAD de ambas rodillas o de rodilla derecha; la plica mediopatelar ($X^2=8,416$ con $p=0,038$), más frecuente en EAD de ambas rodillas, y las lesiones tendinosas ($X^2=23,852$ con $p=0,000$), más frecuentes en EAD de rodilla derecha.

Tabla 8. Distribución de pacientes según presencia de otros hallazgos ultrasonográficos y localización de la EAD por US

Signos ultrasonográficos presentes		AMBAS RODILLAS		RODILLA DERECHA		RODILLA IZQUIERDA		NO PRESENCIA DEL SIGNO		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sinovitis ^a	NO	376	51,3	46	6,3	23	3,1	92	12,6	537	73,3
	SÍ	118	16,1	32	4,4	4	0,5	42	5,7	196	26,7
Quiste poplíteo ^b	NO	455	62,1	74	10,1	24	3,3	125	17,1	678	92,5
	SÍ	39	5,3	4	0,5	3	0,4	9	1,2	55	7,5
Lesiones de meniscos ^c	NO	443	60,4	65	8,9	26	3,5	119	16,2	653	89,1
	SÍ	51	7,0	13	1,8	1	0,1	15	2,0	80	10,9
Plica mediopatelar ^d	NO	471	64,3	69	9,4	25	3,4	121	16,5	686	93,6
	SÍ	23	3,1	9	1,2	2	0,3	13	1,8	47	6,4
Lesiones tendinosas ^e	NO	489	66,7	70	9,5	26	3,5	129	17,6	714	97,4
	SÍ	5	0,7	8	1,1	1	0,1	5	0,7	19	2,6
Tumores ^f	NO	491	67,0	78	10,6	27	3,7	132	18,0	728	99,3
	SÍ	3	0,4	0	0,0	0	0,0	2	0,3	5	0,7
Cuerpo libre intra-articular ^g	NO	487	66,4	77	10,5	26	3,5	133	18,1	723	98,6
	SÍ	7	1,0	1	0,1	1	0,1	1	0,1	10	1,4
Lesiones ligamentosas ^h	NO	491	67,0	76	10,4	27	3,7	131	17,9	725	98,9
	SÍ	3	0,4	2	0,3	0	0,0	3	0,4	8	1,1
Total		494	67,4	78	10,6	27	3,7	134	18,3	733	100,0

a- $X^2=13,589$ p=0,004

b- $X^2=1,369$ p=0,713

c- $X^2=4,286$ p=0,232

d- $X^2=8,416$ p=0,038

e- $X^2=23,852$ p=0,000

f- $X^2=2,061$ p=0,560

g- $X^2=1,493$ p=0,684

h- $X^2=4,572$ p=0,206

DISCUSIÓN

Se obtuvo marcado predominio del sexo femenino en la muestra estudiada lo cual concuerda con otros estudios sobre osteoartrosis que señalan también una mayor frecuencia de afectación en el sexo femenino, sobre todo después de la quinta década de la vida. Un estudio de prevalencia realizado en Cuba en el año 2000 concluyó que el 2% de la población presentaba esta afección con predominio en mujeres de más de 60 años. En Estados Unidos se señala una prevalencia mayor en mujeres de un 37,3% sobre todo a partir de los 55 años aunque otros autores plantean que es a partir de los 45 años. Otros estudios han reportado un 10% de prevalencia de esta entidad en mayores de 65 años. Las estadísticas de Estados Unidos señalan hasta un 58,8% de prevalencia de osteoartrosis en ancianos.³⁹⁻⁴³

La asociación de la OA a la edad ha sido claramente definida hasta el punto de que hay autores que le han considerado un proceso normal de la tercera edad. En otros estudios realizados en poblaciones urbanas de nuestro país, se han observado incidencias mayores de OA en las edades de 55 a 59 años. No obstante, la mayoría de los autores coinciden con lo observado por nosotros.^{44- 47}

Las mujeres reportan un mayor porcentaje de impotencia funcional articular, dolor y rigidez matinal que los hombres. En nuestro país el sexo femenino aporta el mayor porcentaje de discapacidad física después de los 60 años. Echávarri en el estudio EPISER 2000 reporta que la gonartrosis presenta una prevalencia del 10,2 % sobre todo en mujeres entre 60 y 70 años.^{48- 50}

Friol afirma que esta entidad aumenta hasta un 80% alrededor de los 65 años y hasta un 95% después de esta edad y que en general afecta a más de un 10% de la población de más de 60 años y se asocia con frecuencia a trastornos físicos y psicológicos con un alto costo, por lo que se espera que el incremento de la esperanza de vida al nacer eleve considerablemente la incidencia.^{47,51}

También este autor ha observado que se presenta por igual en ambos sexos hasta la quinta década de la vida para predominar en el sexo femenino a partir de los 60 años.^{47, 51}

Por mucho tiempo se considero la EAD como un deterioro asociado al envejecimiento, tanto así que se le llamo también enfermedad degenerativa articular. Hoy se sabe que es bastante más que un simple deterioro por envejecimiento.

En cuanto a su impacto, la EAD de rodillas es la principal causa de deterioro en la movilidad especialmente en mujeres. En el año 1990 se estimó que, entre las enfermedades no fatales, la EAD fue la 8ª principal causa de carga de enfermedad en el mundo, siendo responsable del 2.8% del total de años vividos con discapacidad, lo que es similar a la esquizofrenia o las anomalías congénitas.⁵²

Un aspecto epidemiológico de particular interés es el relativo a los factores de riesgo. Su adecuado conocimiento puede permitir incentivar conductas que lleven a minimizar el riesgo de sufrir una enfermedad. En el caso de la EAD, ellos se han separado en 2 clases principales: los que influyen o determinan la predisposición a la enfermedad (herencia, obesidad, variables reproductivas, osteoporosis), y aquellos que determinan una carga biomecánica anormal en sitios articulares específicos (forma articular, tipo de trabajo, trauma, deportes).

Entre los factores de susceptibilidad general, la herencia sería particularmente importante en las formas de EAD generalizada.⁵³

En cuanto al sexo (mujer vs. hombre), se ha demostrado que las mujeres tienen un riesgo 2,6 veces más alto que los hombres de desarrollar EAD y de tener síntomas de mayor intensidad. Por otro lado, las mujeres tienen también un mayor riesgo de tener daño progresivo y requerir prótesis de cadera. Las razones no son del todo conocidas y pudieran ser hormonales y/o genéticas.^{54, 55}

La ecografía es una técnica de imagen muy útil para la valoración tanto de procesos interarticulares como de partes blandas, que además tiene la ventaja de poderse realizar en el curso de la consulta médica. Se trata, pues, de una técnica que puede mejorar sensiblemente la asistencia reumatológica.

El cartílago condíleo de carga de la rodilla es el más estudiado y fácilmente visualizable. El cartílago hialino por su alto contenido en agua es anecoico, de límites nítidos y bien definidos. A diferencia de la US, la radiología simple no permite valorar el cartílago y el pinzamiento articular no se correlaciona siempre con una disminución del cartílago valorada por artroscopia. La medición del cartílago articular es muy sencilla, sin embargo la mayor limitación es la estandarización de las mediciones, las referencias anatómicas donde efectuar dichas mediciones y los valores de normalidad.⁵⁶

Se pueden realizar estudios de seguimiento de la lesión de cartílago en pacientes con OA y controlar la eficacia de tratamientos condroprotectores. Las alteraciones del cartílago, objetivables ecográficamente, son: variaciones en su grosor (el cartílago normal mide de 1,2 a 1,9 mm), cambios en su ecogenicidad y cambios de sus márgenes y permite un diagnóstico en la etapa pre radiológica de la EAD de rodilla.⁵⁶

Aunque "osteofito" se trata de un término aplicable a radiología, los osteofitos son fáciles de identificar ecográficamente por su morfología. Se pueden observar antes de que sean distinguibles radiológicamente. Una detección precoz del desgaste del cartílago articular puede determinar el consejo médico.

Con los equipos disponibles actualmente en el mercado, la resolución de las imágenes obtenidas es muy superior a las que se lograban sólo hace unos pocos años.⁵⁷

Además, en más de 50% de los pacientes con OA los hallazgos radiográficos no se correlacionan con la intensidad del cuadro clínico y la técnica empleada en la obtención de la radiografía es fundamental para lograr visualizar los cambios que se presentan, tanto en etapas iniciales como en su evolución en el tiempo.⁵⁷

Ya en 1937 E. Holmblad demostró que las radiografías tomadas con la rodilla en flexión, aunque sin carga, permitían definir con mayor precisión los cambios degenerativos del surco intercondileo, espinas tibiales y espacio articular, en comparación con la radiografía AP sin carga.⁵⁸

En 1968 Ahlback describió que las radiografías AP de rodilla en extensión y con carga lograban revelar de manera más real la disminución del espacio articular en comparación con las radiografías tomadas en decúbito y sin carga.⁵⁹

Rosenberg en un estudio en 55 pacientes con diversos grados de gonartrosis comprobados mediante cirugía, comparó la proyección convencional con la rodilla en extensión con carga, con una proyección posteroanterior con carga pero con flexión de 45°. Demostró ser mucho más sensible que las proyecciones convencionales (80% vs. 30%) en ese estudio.⁶⁰

CONCLUSIONES

Entre los pacientes con diagnóstico de Gonartrosis predominó el sexo femenino siendo el grupo de 50 y 59 años el que aportó un número mayor. La clasificación clínica en comparación con la radiológica diagnosticó más casos de Gonartrosis.

Los principales hallazgos ecográficos en las rodillas examinadas fueron estrechamiento del espacio articular, afinamiento del cartílago articular a menos de 3 mm, presencia de condrofitos marginales, presencia de osteofitos marginales, cartílago fino e irregular menor de 1 mm, osteofitos gruesos en forma de bigote de gato y la ausencia de cartílago articular; basados en ellos se estableció nueva clasificación.

La nueva clasificación ecográfica tuvo concordancia escasa con la clasificación radiológica en grados pero concordó suficientemente en la detección de la EAD. Mejor fue la concordancia con la clasificación clínica.

Los hallazgos ecográficos asociados a la EAD fueron la sinovitis y la plica mediopatelar, particularmente cuando afectó ambas rodillas, en tanto las lesiones tendinosas se asociaron a la EAD de rodilla derecha.

Se elaboró una propuesta de criterios ecográficos para el diagnóstico y clasificación de la enfermedad articular degenerativa de rodilla con 5 categorías según resultados obtenidos, partiendo de la ausencia de EAD hasta el grado 4.

RECOMENDACIONES

Diseñar y ejecutar una investigación en la que se evalúe la eficacia diagnóstica de esta nueva clasificación propuesta, tomando como patrón de referencia el estudio artroscópico, regla de oro en el diagnóstico preciso de EDA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahlback S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. Acta Radiol Diagn (Stockh). 1968.
2. Altman R, Asch E, Bloch D et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum 1986; 29:1039-1049.
3. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Lim B, Hinman RS. Muscle and Exercise in the Prevention and Management of Knee Osteoarthritis: an Internal Medicine Specialist's Guide. Medical Clinics of North America. 2009; 93: 1-13
4. Bianchi S, Martinoli C. Ankle. En: Ultrasound of the Musculoskeletal System Bianchi S. Martinoli C. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag: 2007; 796- 834.
5. Black C, Clar C, Henderson R, Mac Eachern C, McNamee P, Quayyum Z, et al. The clinical effectiveness of glucosamine and chondroitin supplements in slowing or arresting progression of osteoarthritis of the knee: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess. 2009; 13: 1-148.
6. Bodor M. Quadriceps protects the cruciate ligament. Orthop Res 2011; 19 (4):629-33.
7. Bori Segura G, Hernandez Cruz B, Gobbo M, Lanás Arbeloa A, Salazar Páramo M, Terán Estrada L. Uso apropiado de los antiinflamatorios no esteroideos en Reumatología: documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología y el Colegio Mexicano de Reumatología. Reumatol Clín. 2009; 5: 3-12.
8. Bruyère O. Large review finds no clinically important effect of glucosamine or chondroitin on pain in people with osteoarthritis of the knee or hip but results are questionable and likely due to heterogeneity. Evid Based Med. 2011; 16: 52- 3.
9. Buford WL, Ivey FM, Nakamura T, Patterson RM, Peare GL, Nguyen DK. Internal/external rotation moment arms for the normal knee and the ACL-deficient knee. Knee 2011; 8: 293-303.
10. Castiella Muruzábal S, López Vázquez MA, No Sánchez J, García Fraga I, Suárez Guijarro J, Bañales Mendoza T. Artroplastia de rodilla. Revisión. Rehabilitación (Madr) 2007; 41:290-308.
11. Caulfield BM, Garret M. Functional instability of the ankle: differences in patterns of ankle and knee movement prior to and post landing in a single leg jump. Int J Sports Med 2012; 23: 64-8.
12. Centers for Disease Control and Prevention. National and state medical expenditures and lost earnings attributable to arthritis and other rheumatic conditions—United States, 2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2007; 56: 4–7.

13. Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of doctor-diagnosed arthritis and arthritis-attributable activity limitation—United States, 2003–2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006; 55: 1089–92.
14. Chen YF, Jobanputra P, Barton P, Bryan S, Fry-Smith A, Harris G, et al. Cyclooxygenase-2 selective non-steroidal anti-inflammatory drugs (etodolac, meloxicam, celecoxib, rofe-coxib, etoricoxib, valdecoxib and lumiracoxib) for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2008; 12: 1-278.
15. Cobo Ibáñez T, de Miguel-Mendieta E, Muñoz-Fernández S, Andreu JL, Naredo E, Usón J, et al. Validity of entheses ultrasound assessment in Spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 169-74.
16. Corti MC, Rigon C. Epidemiology of osteoarthritis: prevalence, risk factors and functional impact. *Aging Clin Exp Res* 2008 Oct; 15 (5): 359-363.
17. Díez MA, Couceiro J. Problemas mecánicos de la rodilla. *Fisioterapia* 2008; 90 (20):9024-30.
18. Effectiveness of a lateral-wedge insole on knee varus torque in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 83 (7): 889-93.
19. Ehrlich EG. The rise of osteoarthritis. *Bull World Health Organ* 2003; 81(9): 630.
20. Fitzgerald GK, Piva SR, Gil AB, Wisniewski SR, Oddis CV, Irrgang JJ. Agility and perturbation training techniques in exercise therapy for reducing pain and improving function in people with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2011; 91: 452-69.
21. Fransen M., McConnell S. Land-based Exercise for Osteoarthritis of the Knee: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *The Journal of Rheumatology*. 2009; 6: 1109-117.
22. Friol González J, Porro Novo JR, Rodríguez Boza E, et al. Gonartrosis. Enfoque multidisciplinario. *Rev. Cub. Reumatol*, 2002; 2 (1): 9-22.
23. Holmblad E., Postero-Anterior X ray view of the knee in flexion. *J Am Med Assn* 1937; 109: 1196-1197.
24. Ismail AI, Al-Abdulwahab AH, Al-Mulhim AS. Osteoarthritis of knees and obesity in Eastern Saudi Arabia Saudi. *Med J*. 2006; 27: 1742-4.
25. Jan M.H., Lin J.J., Liao J.J., et al: Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2008; 4: 427-36
26. Kelley W. *Textbook of Rheumatology*. Chapter 79, Vol 2, Fourth Edition 1993, pg 1374- 1383.
27. Kelly- Hayes M, Jette AM, Wolf PA, et al. Functional limitations and disability among elders in the Framingham Study. *Am J Public Health* 1992; 82: 841-5.
28. Kerrigan DC, Abdulhadi HM, Ribaud TA, Della Croce U. Biomechanic effects of a contralateral shoe-lift on walking with an immobilized knee. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 78 (10): 1085-91.
29. Kerrigan DC, Deming LC, Holden MK. Knee recurvatum in gait: a study of associated knee biomechanics. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 77(7): 645-50.

30. Kerrigan DC, Riley PO, Nieto TJ, Della U. Knee joint torques: a comparison between women and men during barefoot walking. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 81 (9): 1162-5.
31. Kerrigan DC, Lelas JL, Goggins J, Merriman GJ, Kaplan RJ, Felson DT. Effectiveness of a lateral-wedge insole on knee varus torque in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 83 (7): 889-93.
32. Labrosse JM, Cardinal E, Leduc BE, Duranceau J, Rémillard J, Bureau NJ, et al. Effectiveness of ultrasound-guided corticosteroid injection for the treatment of gluteus medius tendinopathy. *AJR Am J Roentgenol.* 2010; 194 (1): 202-6.
33. Latarjet M, Ruiz L. Anatomía humana. 3 ed. México, DF: Editorial Médica Panamericana, 2006: t 2:2001-16.
34. Leardini G, Salaffi F, Caporali R, Canesi B, Rovati L, Montanelli R, Italian Group for Study of the Costs of Arthritis. Direct and indirect costs of osteoarthritis of the knee. *Clin Exp Rheumatol.* 2004; 22: 699-706.
35. Lohmander LS, Gerhardsson de Verdier M, Rollof J, Nilsson PM, Engström G. Incidence of severe knee and hip osteoarthritis in relation to different measures of body mass: a population-based prospective cohort study. *Ann Rheum Dis.* 2009; 68: 490-6.
36. Lund H, Ulla W, RPT, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe EM, Bliddal H. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med* 2008; 40: 137–144
37. Lysholm J, Hamberg P, Gillquist J. The correlation between osteoarthrosis as seen on radiographs and on arthroscopy. *Arthroscopy* 1987; 3:161-5
38. Magrans-Courtney T, Wilborn C, Rasmussen C, Ferreira M, Greenwood L, Campbell B, et al. Effects of diet type and supplementation of glucosamine, chondroitin, and MSM on body composition, functional status, and markers of health in women with knee osteoarthritis initiating a resistance-based exercise and weight loss program. *J Int Soc Sports Nutr.* 2011; 8: 8.
39. Maillefert JF; Gueguen A; Monreal M et al.: Sex differences in hip osteoarthritis: results of a longitudinal study in 508 patients. *Ann Rheum Dis* 2003; 62:931-4.
40. Mandell BF, Collier VU, Bolster MB, et al. MKSAP14 Medical knowledge Self-Assessment Program. *American College of Physicians Mex* 2010:20-23.
41. Mazieres B, Combe B, Phan Van A, et al. Chondroitin sulfate in osteoarthritis of the knee; A prospective double blind, placebo controlled. Multicenter clinical study. *J Rheumatolog:* 2001; 28: 173-81
42. Milne S, Brosseau L, Robinson V, Noel MJ, Davis J, Drouin H, Wells G, Tugwell P. Movimiento pasivo continuo posterior a la artroplastia total de rodilla. (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
43. Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sacleby CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic

- review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2007; 335: 812- 5.
44. Moskowitz R. Osteoarthritis. Diagnosis and medical and surgical management. WB Saunders 2008.
 45. Musahi V, Lehner A, Watanabe Y, Fu FH. Biology and biomechanics. *Curr Opin Rheumatol* 2011; 14 (2): 127-33.
 46. Naredo E, Usón J, Cabero F, Cruz A, Crespo M. Un año de experiencia con ecografía en la práctica reumatológica. *Rev Esp Reumatol* 2007; 28: 62-70.
 47. Penedo Coello A, Reyes Llerena Gil A, et al. Prevalencia de las enfermedades reumáticas e invalidez asociada en población urbana del Policlínico Lawton. *Rev. Cub. Reumatol*, 2001; 3 (1): 30- 37.
 48. Prevalence of Self-Reported Arthritis or Chronic Joint Symptoms Among Adults. United States, *MMWR*, 2002; 51(42): 948-950.
 49. Prives, M. Lisenkov, N. Buskovich. Anatomía humana. 5 ed. Moscú: Mir, 1989; t 3:53-9.
 50. Resnick D, Niwayama G. Articular Anatomy and Histology. En: Resnick D. Niwayama G. Eds. *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*, 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1988: 631-644.
 51. Rodríguez JR, Zas V, Fernández O. Enfermedades del SOMA en adultos mayores. *Rev. Cub. Reumatol*, 1999; 1 (2): 67-68.
 52. Sadeghi H, Allard P, Barbier F, Sadeghi S, Hinse S, Perrault R, Labelle H. Main functional roles of knee flexors/extensors in able-bodied using principal component analysis (I). *Knee* 2011; 9: 47-53.
 53. Sadeghi H, Prince F, Zabjek KF, Sadeghi S, Labelle H. Knee flexors/extensors in gait of elderly and young able-bodied men (II). *Knee* 2011; 9: 55-63.
 54. Salinas A. Apuntes sobre la Epidemiología de la Osteoartrosis en nuestro país. *Revista Peruana de Reumatología*: 2007; 3 (3), Lima.
 55. Scholtissen S, Bruyère O, Neuprez A, Severens JL, Herrero- Beaumont G, Rovati, et al. Glucosamine sulphate in the treatment of knee osteoarthritis: cost-effectiveness comparison with paracetamol. *Int J Clin Pract*. 2010; 64: 756-62.
 56. Shakoor N, Furmanov S, Nelson DE, L Y, Block J.A. Pain and its relationship with muscle strength and proprioception in knee OA: Results of an 8-week home exercise pilot study. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2008; 8(1):35-42.
 57. Silva L.E., Valim V., Pessanha A.P, et al: Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Phys Ther*.2008; 88: 12-21.
 58. Tascioglu F, Kuzgun S, Armagan O, Ogutler G. Short-term effectiveness of ultrasound therapy in knee osteoarthritis. *J Int Med Res*. 2010; 38: 1233-42.
 59. Trujillo E, Rodríguez C. Prevalencia de la artrosis de rodillas en la población española. Estudio EPISER 2000. *Rev Esp Reumatol* 2000;27:S181
 60. Uebelhart D. Clinical review of chondroitin sulfate in osteoarthritis. *Osteoarthr Cartilage*. 2008; 16: 19-21.
 61. Vidal Lorenzo JC, Acasuso Diaz M. Gonartrosis: impacto económico en atención primaria. *Semergen*. 2010; 36: 536-9.

62. Wakefield RJ, Gibbon WW, Conaghan PG, O'Connor P, McGonagle D, et al. The value of Sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2007; 43: 2.762-70.
63. Walther M, Harms H, Krenn V, Radke S, Kirschner S, Gohlke F. Synovial tissue of the hip at power Doppler US: correlation between vascularity and power Doppler US signal. *Radiology* 2007; 225: 225-31
64. Williams GN, Chmielewski T, Rudolph KS, Buchanan TS, Snyder-Mackles L. Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientist. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 31 (10): 546-66.
65. Woolf AD, Akesson K. Understanding the burden of musculoskeletal conditions. The burden is huge and not reflected in national health priorities. *BMJ* 2008; 322:1079-1080.
66. Wou SL, Debski RE, Withrow JD, Janaushek MA. Biomechanics of knee ligaments. *Am J Sports Med* 2009; 27: 533-43.
67. Yildirim N, Filiz Ulusoy M, Bodur H. The effect of heat application on pain, stiffness, physical function and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *J Clin Nurs*. 2010; 19: 1113-20.
68. Zhang L, Wang G. Dynamic and static control of the human knee joint in abduction-adduction. *J Biomech* 2011; 34 1107-15.

ANEXOS

Anexo 2. Planilla Recopiladora de Datos **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA** **HOSPITAL JULIO DÍAZ**

Investigación: Propuesta de criterios ecográficos para el diagnóstico y clasificación de la Gonartrosis

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ Sexo: _____

CLASIFICACIÓN CLÍNICA:

Síntomas presentes:

- Rigidez matinal de menos de 30 minutos ____
- Crepitaciones óseas ____
- Sensibilidad ósea (dolor a la palpación de los márgenes articulares) ____
- Engrosamiento óseo de la rodilla ____
- Sin aumento de temperatura local al tocar ____

EAD _____ **No EAD** _____

CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA:

Hallazgos Radiológicos:

Osteofitos:

Ausentes: ____ Cuestionables: ____ Definidos: ____ Múltiples: ____ Muy Grandes: ____

Espacio articular:

Normal: ____ Posible disminución: ____ Disminución definida: ____ Severa disminución: ____

Esclerosis ósea:

Ausente: ____ Presente subcondral: ____ Severa: ____ Otro: _____

Clasificación: Grado _____

Hallazgos ultrasonográficos:

Anexo1. Consentimiento informado **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA** **HOSPITAL JULIO DÍAZ**

Investigación: Propuesta de criterios ecográficos para el diagnóstico y clasificación de la Gonartrosis

Yo, _____ estoy de acuerdo en participar en la actual investigación luego de haber sido convenientemente informado por la doctora sobre los objetivos de la misma y que el estudio no implica daño alguno físico ni psíquico a mi persona. Se me instruye además que mi entrada al estudio es absolutamente voluntaria y que, de no acceder, esto no modificará mis relaciones con el médico ni con la institución.

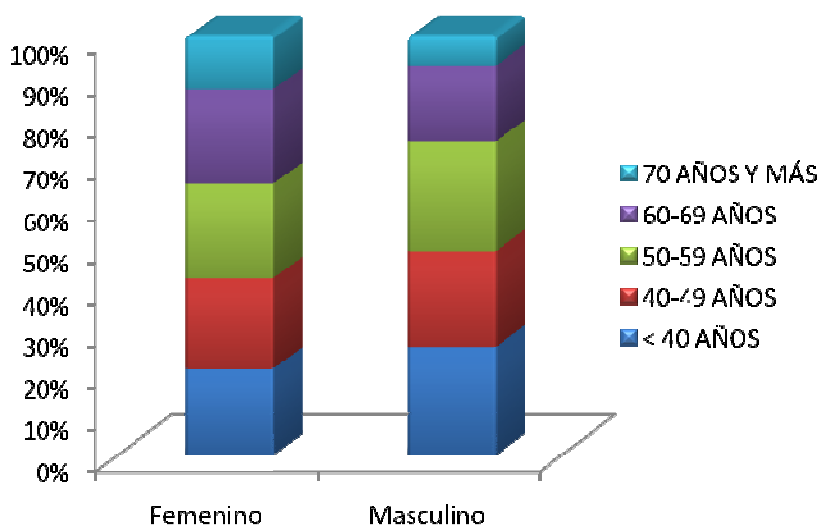
Para dejar constancia de mi consentimiento, firmo el presente documento a los _____ días del mes de _____ de _____.

Paciente _____
Firma.

Médico _____
Firma.

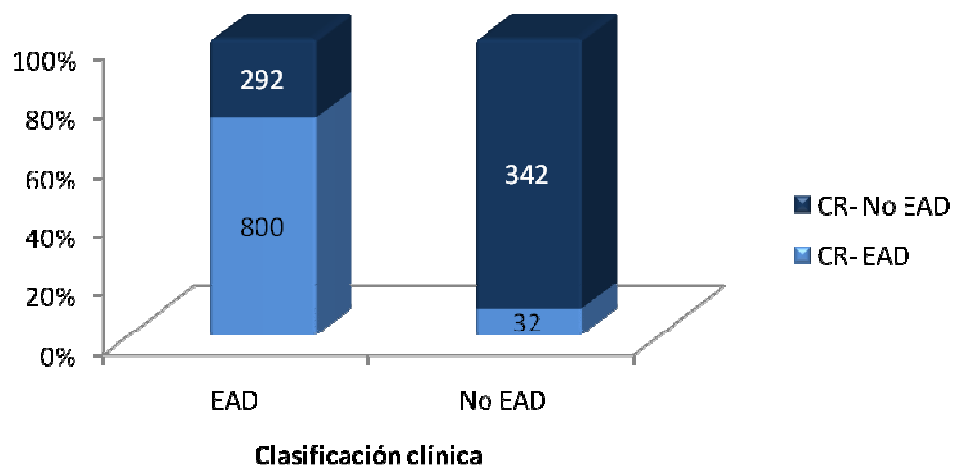
Anexo 3. GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de pacientes según edad y sexo



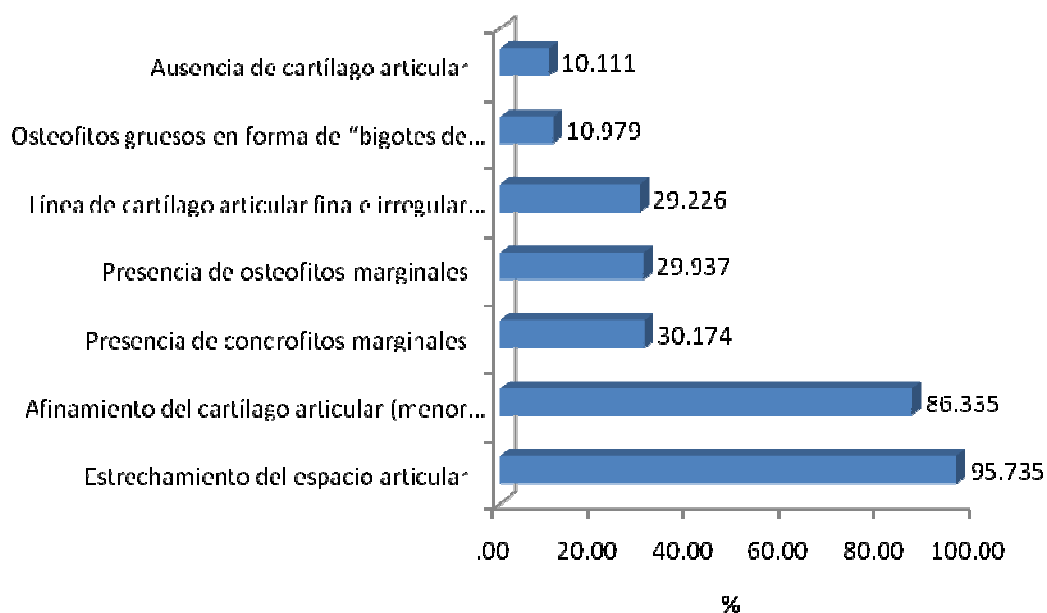
Fuente: tabla 1

Gráfico 2. Distribución de rodillas examinadas según clasificación radiológica y clasificación clínica



Fuente: Tabla 2.

Gráfico 3. Distribución de rodillas examinadas con presencia de hallazgos ultrasonográficos.



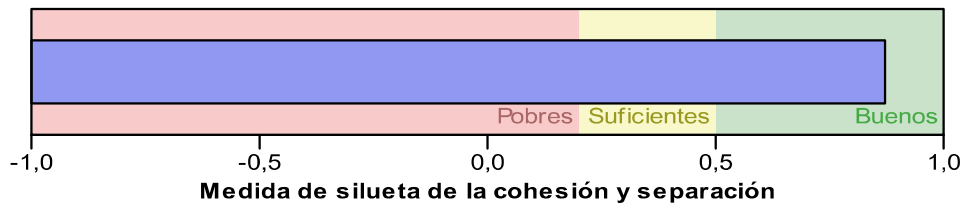
Fuente: Tabla 3

Gráfico 4. Resultados de la evaluación de la calidad del clúster bietápico

Resumen del modelo

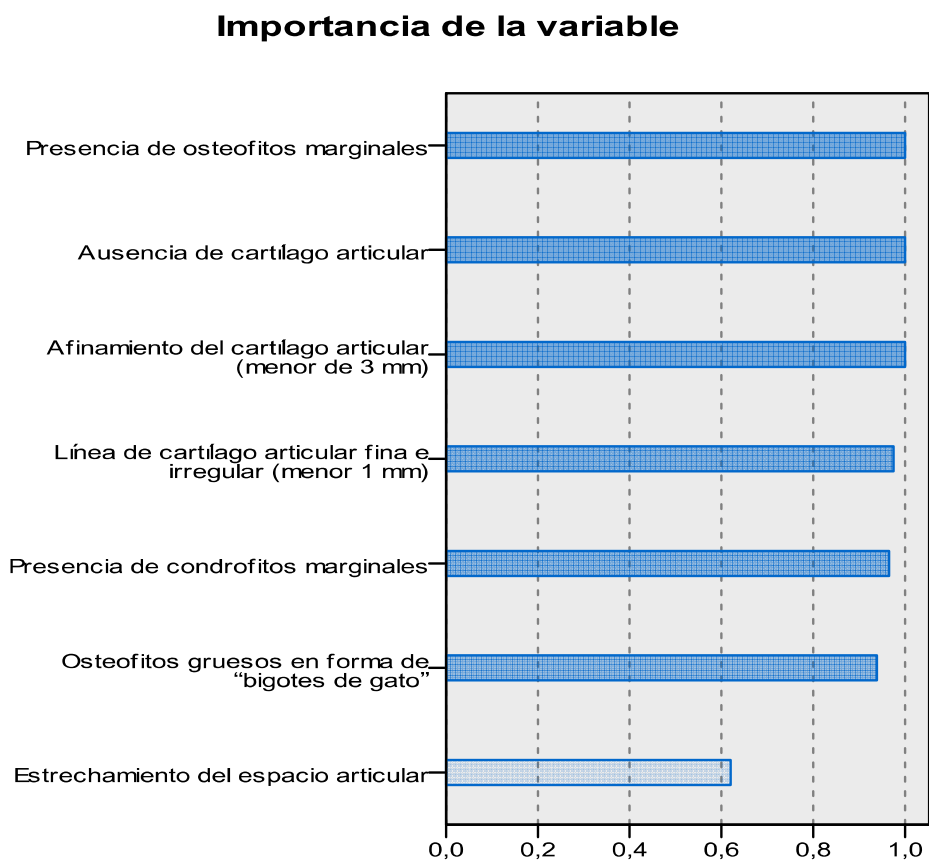
Algoritmo	Dos fases
Características de entrada	7
Agrupaciones	5

Calidad de conglomerados



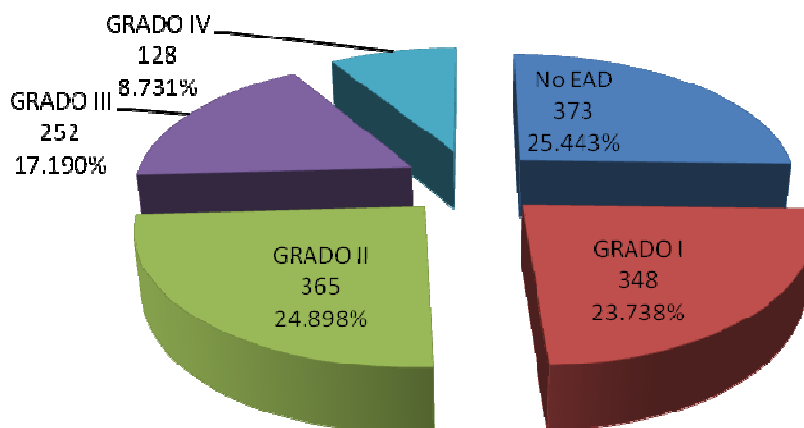
Fuente: Base de datos

Gráfico 5. Resultados de evaluación de importancia de las variables en el clúster bietápico



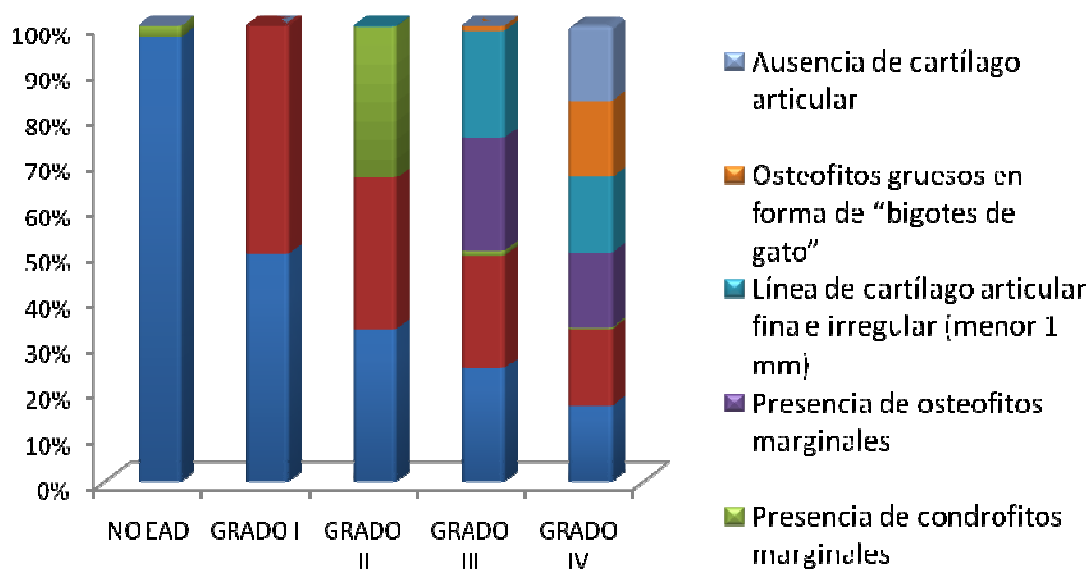
Fuente: Base de datos

Gráfico 6. Distribución de rodillas examinadas según clasificación obtenida mediante clasificación de conglomerados de resultados ultrasonográficos (Clúster bietápico)



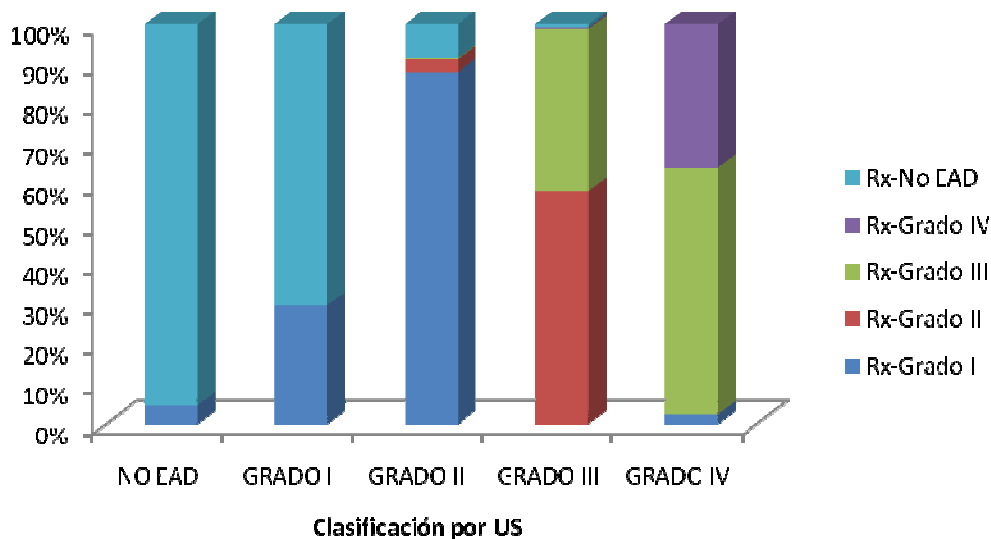
Fuente: tabla 4

Gráfico 7. Distribución de rodillas examinadas según principales hallazgos ultrasonográficos presentes y clasificación por US.



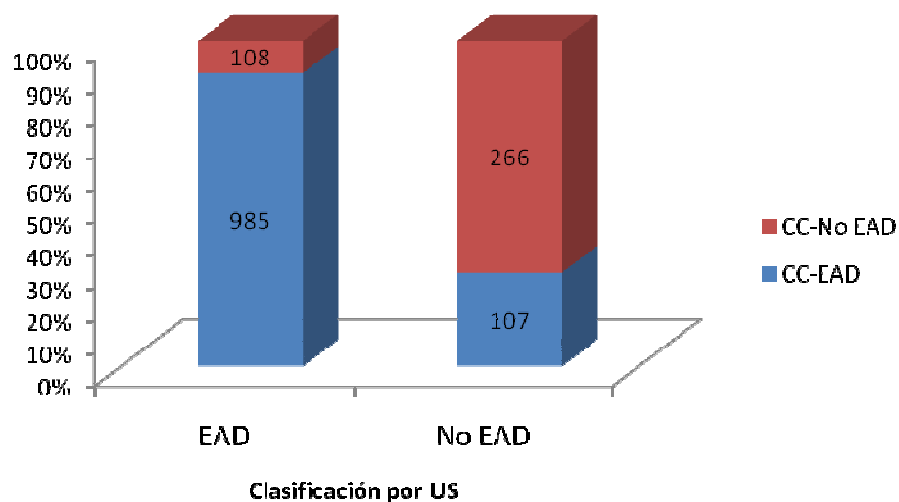
Fuente: tabla 5

Gráfico 8. Distribución de rodillas examinadas según clasificación radiológica y clasificación por Ultrasonido



Fuente: tabla 6

Gráfico 9. Distribución de rodillas examinadas según clasificación clínica y clasificación por Ultrasonido



Fuente: tabla 7

Gráfico 9. Distribución de rodillas examinadas con otros diagnósticos según localización de la EAD

