

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**DIÁMETRO DEL CARTÍLAGO FEMORAL MEDIDO POR
ULTRASONOGRAFÍA EN PERSONAS DE 18 A 25 AÑOS SIN
CLÍNICA ARTICULAR**

AUTOR (ES):

**ADRIÁN VILLAMAR GABRIEL ANDRÉS
JALÓN MANZANO ANA CRISTINA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
MÉDICO**

TUTOR:

DR. ZUÑIGA VERA ANDRES

Guayaquil, Ecuador

Abril del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Adrián Villamar Gabriel Andrés y Jalón Manzano Ana Cristina**, como requerimiento para la obtención del Título de **Médico**.

TUTOR (A)

f. _____
Zúñiga Vera Andrés

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez Juan Luis

Guayaquil, a los 28 del mes de abril del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Adrián Villamar Gabriel Andrés y Jalón Manzano Ana Cristina**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Diámetro del cartílago femoral medido por ultrasonografía en personas de 18 a 25 años sin clínica articular** previo a la obtención del Título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 28 del mes de abril del año 2017

**ADRIAN VILLAMAR GABRIEL ANDRES
JALON MANZANO ANA CRISTINA**

f. _____
Adrián Villamar Gabriel Andrés

f. _____
Jalón Manzano Ana Cristina



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Adrián Villamar Gabriel Andrés y Jalón Manzano Ana Cristina**

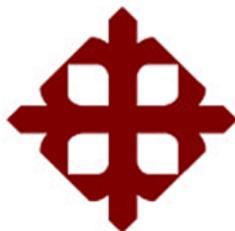
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Diámetro del cartílago femoral medido por ultrasonografía en personas de 18 a 25 años sin clínica articular**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 28 del mes de abril del año 2017

ADRIAN VILLAMAR GABRIEL ANDRES
JALON MANZANO ANA CRISTINA

f. _____
Adrián Villamar Gabriel Andrés

f. _____
Jalón Manzano Ana Cristina



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTINEZ
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

f. _____

DR. CHRISTIAN ELIAS ORDOÑEZ
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

INDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
MARCO TEORICO.....	9
CAPITULO I: ENFERMEDADES MUSCULOESQUELETICAS	9
CAPITULO II: ULTRASONOGRAFIA MUSCULOESQUELETICA.....	12
MATERIALES	15
Características del estudio y sujetos.....	15
Participantes.....	15
Criterios de inclusión	15
Criterios de exclusión	15
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	16
Intervención.....	16
Recopilación de datos	16
Variables	16
Análisis estadístico	17
ANALISIS Y RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN	21
CONCLUSION	23
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS	28

RESUMEN

La US es un método de imagen económico, seguro y no invasivo, debido a su alto potencial de sensibilidad, confiabilidad y validez, es en la actualidad el mejor método y el más utilizado para detectar alteraciones morfo-estructurales mínimas en etapas pre-clínicas o asintomáticas, especialmente en enfermedades degenerativas como la artritis y osteoartritis (OA) que son muy prevalentes en la población, por ello primero es importante conocer los diámetros normales de los cartílagos articulares para así en futuros estudios se pueda hacer un diagnóstico temprano .

En Ecuador no hay estudios donde haya referencia el diámetro articular normal de rodilla, por esto el objetivo de este estudio es definir los valores normales encontrados en la medición del cartílago femoral en población ecuatoriana sana.

Este estudio se realizó en 80 voluntarios sanos de 18-25 años que negaron tener síntomas articulares. Se tomaron los datos antropométricos de cada persona y se tomó muestras ultrasonográficas de cada rodilla en donde se midió el cartílago femoral también llamado intercondilar o articular.

Los resultados mostraron que el diámetro articular en promedio fue para el sexo masculino de $2,85 \text{ mm} \pm 0,69 \text{ mm}$ y para el sexo femenino fue de $2,48 \text{ mm} \pm 0,66 \text{ mm}$.

Como conclusión con los resultados de este estudio observacional se observó el diámetro normal del cartílago articular en voluntarios sanos, permitiendo tener como referencia valores normales en nuestra población.

Palabras claves: cartílago articular, ultrasonografía, diámetro normal articular, osteoartritis, enfermedades degenerativas. (source: DeCS)

ABSTRACT

The US is an economical, safe and non-invasive imaging method due to its high potential for sensitivity, reliability and validity. It is currently the best and most used method for detecting minimal morpho-structural alterations in pre-clinical or Asymptomatic stages, especially in degenerative diseases such as arthritis and osteoarthritis (OA), which are very prevalent in the population, so it is important to know the normal diameters of articular cartilage in order to be able to make an early diagnosis in future studies.

In Ecuador, there are no studies that refer to the normal knee joint diameter, so the objective of this study is to define the normal values found in the measurement of femoral cartilage in healthy Ecuadorian population.

This study was performed on 80 healthy volunteers aged 18-25 who denied having articular symptoms. The anthropometric data of each person and ultrasonographic samples were taken from each knee where the femoral cartilage (intercondylar) was measured.

The results showed that the average joint diameter was $2.85 \text{ mm} \pm 0.69 \text{ mm}$ for the male sex and for the female sex the joint diameter was $2.48 \pm 0, 66$.

As a conclusion with the results of this observational study, the normal diameter of articular cartilage was observed in healthy volunteers, allowing normal values to be used in our population.

Keywords: articular cartilage, ultrasound, normal knee joint, osteoarthritis, degeneratives diseases. (source: DeCS)

INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía (US) es un estudio de bajo costo, rápido y no invasivo. Es muy utilizado para el estudio del sistema musculoesquelético, porque puede detectar cambios mínimos que se producen tempranamente en la estructura y espesor del cartílago en personas sanas. ⁽¹⁾ Este cartílago, es la estructura que se ve afectada especialmente en la osteoartritis (OA), la enfermedad articular más común que se caracteriza por la degeneración progresiva del cartílago articular, la cual causa dolor en las articulaciones afectas y discapacidad física en personas de edad avanzada, siendo la articulación de rodilla la más afectada. Esta patología se considerada como un problema importante de salud a nivel mundial, debido a los altos costos que conlleva en la atención primaria. ^(1, 2)

Uno de los signos más tempranos de la osteoartritis es la disminución del espacio articular, que es la distancia entre el fémur distal y la tibia proximal. Mediante la ultrasonografía se pueden detectar cambios morfoestructurales mínimos, aun en etapas preclínicas o asintomáticas de la enfermedad. Este es un aspecto útil en la evaluación de enfermedades degenerativas del cartílago de la rodilla, ^(1, 3)

Aunque no existe una cura efectiva para la OA, el diagnóstico en etapas tempranas es importante para el tratamiento adecuado, mediante cambios del estilo de vida, terapia física y medicación. ⁽⁴⁾

En Ecuador no hay estudios donde haya referencia el diámetro articular normal de rodilla, por esto, el propósito de nuestro estudio es estimar los valores normales de referencia del cartílago articular en población sana entre las edades de 18 a 25 años usando la ultrasonografía como herramienta de medición, de tal manera que con estos valores se puedan realizar futuros estudios comparando valores normales con los encontrados en sujetos con patología articular.

MARCO TEORICO

CAPITULO I

ENFERMEDADES MUSCULOESQUELETICAS: OSTEOARTRITIS

Las enfermedades reumáticas son un grupo de patologías crónicas que causan discapacidad en todos los grupos etarios y étnicos. Estas afecciones se caracterizan generalmente por dolor musculoesquelético, hinchazón o edema y disminución de la movilidad articular que pueden comprometer la capacidad funcional del paciente y pueden ser altamente mortales. ⁽⁵⁾

La prevalencia de las enfermedades musculoesqueléticas varía en diferentes regiones del mundo. En países desarrollados, se extiende del 14 al 36%, ⁽⁶⁾ en el Sur de la India es de 26,8%, ⁽⁵⁾ mientras que en latino américa la prevalencia va desde 23 al 45%. ⁽⁷⁾

Según el estudio Guevara. *et al.* comprobó que al igual que el resto del mundo, en Ecuador la enfermedad reumática con más prevalencia fue la OA de rodilla. Por esta razón es importante definir valores normales del cartílago articular en nuestra población, estructura que se ve afectada en esta patología. ⁽⁸⁾

Con el propósito de este estudio se puede definir a la osteoartritis (OA) como la enfermedad más común relacionada a los problemas reumáticos crónicos, que se caracteriza por la destrucción gradual y progresiva del cartílago que recubre la superficie articular de rodillas, caderas, hombros, manos, tobillos y columna vertebral.⁽²¹⁾ No solo existe degeneración articular, también existen otras alteraciones como inflamación de la membrana sinovial, daño de meniscos, tendones, músculos y nervios asociados a la articulación afecta. ⁽⁹⁾

Aunque en las primeras etapas la OA puede presentar un diámetro articular normal o aumentado, los cambios estructurales en el desarrollo y progresión clínica de la OA están comúnmente caracterizados por erosión y pérdida del cartílago articular. En individuos con OA de rodilla marcada el cartílago tibiofemoral esta disminuido comparado con sujetos sanos. ⁽¹⁰⁾

La osteoartritis se manifiesta principalmente con dolor, deformidad (etapas avanzadas) e incapacidad funcional; principalmente en las articulaciones de gran movilidad o que soportan peso. La incapacidad funcional se da como consecuencia del dolor, disminución de los arcos de movimiento de la articulación por la reducción del espacio articular, disminución de la fuerza por la atrofia del musculo y por inestabilidad de la articulación afecta. ^(11,9)

Aunque el dolor es un síntoma clave en el diagnóstico de la OA, no hay correlación entre este síntoma y el daño estructural, de tal forma que pueden haber personas con degeneración articular grave sin que presenten dolor o con degeneración articular mínima pero con limitación funcional e intenso dolor. ⁽²⁾

En las últimas décadas ha existido un gran aumento epidemiológico de las enfermedades crónico degenerativas, la osteoartritis es un problema de salud pública debido a su alta incidencia y prevalencia que debe ser atendido eficazmente y de forma oportuna. ^(11,12) En el 2003, la OA fue la sexta causa de discapacidad en todo el mundo y se estima que para el 2020 llegue a la cuarta causa. ⁽¹³⁾ Entre los adultos mayores de 60 años la prevalencia de OA sintomática de rodilla es aproximadamente del 10% en hombres y 13% en mujeres. ⁽¹²⁾

La osteoartritis es una enfermedad de curso lento, crónica, que va progresando al pasar el tiempo, puede permanecer en remisión por lapsos prolongados, para que finalmente produzca la incapacidad funcional dependiendo el grado de la lesión en la articulación afectada disminuyendo la calidad de vida. No existe una causa única para el desarrollo de la osteoartritis, es una enfermedad multifactorial que depende de la edad, obesidad, lesiones del cartílago, sexo y predisposición genética, que afecta principalmente a las articulaciones que soportan más peso como la cadera y las rodillas. ^(2,12)

Según el estudio EPISER realizado en España con sujetos por encima de 20 años, demostró que las mujeres tienen mayor riesgo de presentar OA sintomática de rodilla que los hombres (RR = 2,1; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,4-3,4). ⁽¹⁴⁾

En varios estudios cohorte se demostró consistentemente que el IMC por encima de lo normal (≥ 25) es un factor de riesgo para el inicio de la OA. El odds ratio agrupado de estos estudios fue de 1,98 (IC del 95%: 1,57 – 2.20). Uno de estos

estudios sugirió que la ganancia de peso se correlaciono directamente con un aumento del riesgo de OA de rodilla. ⁽¹³⁾

El riesgo de padecer osteoartritis está íntimamente ligado con la edad y aumenta con ciertos factores como la obesidad, hipermobilidad de ligamentos y atrofia muscular. Varios estudios muestran que las mujeres tienen mayor riesgo de tener OA que los hombres. Cualquiera sea la causa, la principal característica es la disminución progresiva del cartílago articular. ^(13,15)

Si las medidas de prevención (diagnóstico temprano, cambios en el estilo de vida, terapia física y tratamiento médico) no se llevan a cabo de manera oportuna, la progresión de la enfermedad va a ser muy acelerada con el deterioro de la capacidad funcional del paciente. ^(4,11) Al ser una enfermedad de asintomática en sus inicios, es importante tener valores referenciales en nuestra población sana como lo hay en otros países, para así hacer un diagnóstico temprano observando la disminución del diámetro articular. Al no existir una cura efectiva contra la osteoartritis las medidas de prevención ya mencionadas pueden mantener un curso lento de su progresión.

Por ello es importante el diagnostico precoz, para observar el diámetro articular afecto. De esta manera proponemos valores referenciales en nuestra población como se han realizado en otras investigaciones. ⁽¹⁶⁾

CAPITULO II

ULTRASONOGRAFIA MUSCULOESQUELETICA

Durante varios años la US ha sido utilizada como técnica de imagen para evaluar y diagnosticar a pacientes de varias especialidades en la medicina. ⁽¹⁶⁾ Aisen, *et al* propusieron utilizar la US para evaluar el cartílago articular. ⁽¹⁷⁾ Además de ser un estudio de bajo costo, rápido y no invasivo, se lo ha ido implementado con mayor frecuencia para el estudio del sistema musculoesquelético, ya que puede detectar cambios mínimos que se producen tempranamente en la estructura y espesor del cartílago en personas sanas, ⁽¹⁾ incluso en etapas subclínicas. ⁽¹⁸⁾

La resonancia magnética (RM) ha sido la estándar de oro para evaluar el grosor del cartílago de rodilla. Sin embargo, la RM es costosa y no está fácilmente disponible para todos los pacientes;⁽¹⁴⁾ a diferencia de la RM, la US tiene como ventaja la ausencia de radiación ionizante, la posibilidad de evaluar en múltiples planos y dinámicamente varias articulaciones y estructuras ⁽¹⁹⁾, tiene buena tolerancia por parte de los pacientes, ⁽¹⁸⁾ y puede realizarse en el consultorio proporcionando imágenes en tiempo real, aspectos que no se consiguen con otras técnicas de imagen. ^(19,20) A pesar de las ventajas mencionadas, este método es operador-dependiente, siendo esta la desventaja más destacada dado que para obtener buena calidad y consistencia de las imágenes obtenidas en los estudios por US, se depende en altamente de la experiencia, destreza o capacidad del examinador. ⁽¹⁸⁾

El funcionamiento de la US se basa en ondas de ultrasonido generadas por un transductor. Dentro del transductor se encuentran materiales piezoeléctricos que al aplicarles corriente eléctrica tienen la capacidad de producir ondas sonoras, y viceversa. Cuando se utilizan estos materiales en un escáner de ultrasonido, el transductor envía un haz de pulsos de ondas sonoras dentro del cuerpo, y estas rebotan de regreso al transductor desde los tejidos y órganos en el trayecto del haz, generando señales eléctricas que el escáner de ultrasonido transforma en imágenes de los tejidos y órganos. ⁽²¹⁾

Existen pocos estudios que demuestren validez sobre el diámetro articular en una población sana medido por ultrasonografía, a diferencia de sujetos con sintomatología articular. El US como herramienta de medición válida para observar el

diámetro del cartílago de rodilla, puede permitir el desarrollo de una herramienta clínica para monitorear el estado del cartílago en la población joven o que tengan riesgo de padecer OA. ^(10,22)

La medición mediante ultrasonografía del cartílago se la puede realizar a nivel lateral, medial y la fosa intercondilea. Pero un estudio demostró una especificidad del 100% para el diámetro del cartílago hialino troclear (cartílago articular). ⁽²³⁾ Para visualizar esta estructura la rodilla debe estar en la máxima flexión, el transductor se coloca transverso y los planos sagitales superiores en la patela. Las anomalías morfoestructurales del cartílago hialino incluyen disminución del diámetro o defectos focales como se observa en la OA. ⁽²⁴⁾

Inicialmente la valoración de las articulaciones empieza con la radiografía convencional, pero los hallazgos radiológicos pasan desapercibidos y debido a sus limitaciones al momento de valorar el cartílago articular muchas veces es necesario realizar estudios complementarios como la ultrasonografía. Además, los hallazgos radiológicos en etapas avanzadas de la enfermedad resultan poco útiles. ^(20,22)

La evaluación ecográfica de la extensión del daño del cartílago en pacientes con osteoartritis es importante para el diagnóstico precoz y para la monitorización de la respuesta al tratamiento. El cartílago articular es fácil de evaluar por US y puede ser utilizado como marcador de la actividad de la artropatía inflamatoria y para evaluar la respuesta al tratamiento. En la ecografía el primer signo de enfermedad del cartílago es la presencia de edema o puede haber un aumento paradójico en su diámetro, más adelante puede haber irregularidad de la superficie con pérdida del grosor o desaparición de los cartílagos articulares. ^(18,25)

Según el estudio Schmidt, *et al.* que se realizó con medición ecográfica a 102 voluntarios sanos excluyendo personas menores de 20 y mayores de 60 años, con historia de enfermedades reumáticas, osteoartritis, cirugías o algún tipo de afección articular en hombros, codos, manos, cadera, rodillas y pies; se encontró que el diámetro del cartílago intercondilar fue de 2,7 mm en mujeres y 3,5 mm en hombres. ⁽¹⁶⁾ Mientras que un estudio alemán de rodilla, donde examinaron con ultrasonido a 56 personas sanas, Mielke *et al* encontró un diámetro menor del cartílago articular. ⁽²⁸⁾

Otro de los estudios donde el propósito fue estimar el valor referencial del cartílago articular, pero mediante resonancia magnética y radiografía simple, fue de Beattie *et al* donde incluyeron 119 personas sanas entre 20 y 69 años que no tuvieron historia de enfermedad articular, dolor de rodilla, cirugía previa (artroscopia, menisectomía). De estos, 73 fueron mujeres y 47 hombres donde los diámetros observados fueron 5,7 mm y 4,8 mm respectivamente. ⁽²⁶⁾

Naredo, *et al.* investigó 8 rodillas (cuatro derechas y cuatro izquierdas) de 5 cadáveres frescos (con edades entre 76 a 89 años) mediante ultrasonografía. El valor referencial que encontró fue de 1,89 mm (cartílago femoral), independientemente el sexo. Las medidas de este diámetro fueron menores a los descritos en sujetos sanos, probablemente porque las muestras eran de personas mayores que presentaron grados variables de lesión articular. ⁽²⁹⁾

La disminución del diámetro articular es la característica más importante en el diagnóstico temprano de la OA. ⁽²⁶⁾ Por esta razón es importante referirnos en este estudio sobre esta patología.

MATERIALES

Características del estudio y sujetos

Este estudio observacional se llevó a cabo en 2 lugares; consulta externa del Omni Hospital y Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, entre febrero y marzo 2017.

Participantes

La población de estudio fue de 80 participantes voluntarios entre los cuales estuvieron incluidos: familiares, amigos y estudiantes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil entre 18 a 25 años de edad.

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres sin clínica articular
- Hombres y mujeres entre 18 y 25 años

Criterios de exclusión

- Personas con clínica articular o evidencia ecográfica de inflamación o degeneración
- Personas fuera del rango de edad del estudio
- Personas con enfermedades osteoarticulares diagnosticadas previamente
- Personas que realicen deportes de forma profesional o semiprofesional
- Personas que hayan sido intervenidos quirúrgicamente en las rodillas
- Personas que hayan sufrido algún tipo de trauma en las rodillas

Objetivos

Objetivo general

Identificar el diámetro del cartílago femoral normal mediante la ultrasonografía en personas sin clínica articular entre 18 y 25 años de edad.

Objetivos específicos

- Identificar el diámetro normal del cartílago de rodilla en personas de 18 a 25 años sin clínica articular.
- Relacionar el diámetro del cartílago articular en personas con índice masa corporal normal y elevado.
- Relacionar si existe alguna diferencia entre el diámetro articular en hombres vs mujeres.

Intervención

Los pacientes que participaron fueron separados por su sexo, se midió el índice de masa corporal (IMC) al inicio del estudio para saber si alguna de estas variables se correlaciona con los resultados finales del estudio. A los pacientes se les hizo firmar el consentimiento informado (Anexo 1 y 2) con el formato del formulario 1 para tener de respaldo la autorización de cada uno de ellos.

El paciente estuvo acostado en decúbito supino, la rodilla fue flexionada al máximo. El transductor se colocó encima de la rótula, perpendicular al eje longitudinal de la extremidad (Anexo 3. Figura 1) para poder observar de una forma óptima el cartílago articular de la tróclea femoral. El transductor se lo moviliza hacia arriba y abajo para buscar el diámetro en estudio (intercondilar). El espesor del cartílago articular se midió en milímetros y lo más cercano mediante el uso de una línea perpendicular entre el margen superficial del cartílago y la señal acústica ósea del fémur. (Anexo 3. Figura 2) Las mediciones fueron introducidas en una hoja de cálculo, y el grosor del cartílago se comparó entre los participantes.

Recopilación de datos

Se obtuvo el consentimiento por escrito de cada participante del estudio. Se utilizó una tabla dinámica donde se documentó la edad, el género, talla, peso, IMC y diámetro articular de cada rodilla. Esta investigación consistió en un estudio de medición del cartílago articular por medio de la ecografía.

Variabes

- Sexo: Masculino, femenino
- IMC: Bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad

Análisis estadístico

La recolección de datos se hizo de manera directa midiendo el diámetro articular en los participantes voluntarios sanos, los datos fueron ingresados en tablas de Excel y posteriormente exportados a un programa de análisis estadístico SPSS para obtener resultados de los datos procesados. Realizamos tablas simples (frecuencia y porcentaje) y cruzadas (significancia, valor P); en las cruzadas observamos las variables IMC y diámetro articular. Se calculó a través de T student para poder comparar hombres vs mujeres, IMC vs diámetro articular y demostrar si alguna de estas variables modifica los resultados del estudio.

ANALISIS Y RESULTADOS

En cuanto a los resultados existió un total de 80 registros ultrasonográficos y antropométricos de sujetos que aceptaron ser incluidos en este estudio. Las características fueron las siguientes, en relación al sexo hubieron 49 femeninas y 31 masculinos, el promedio de edad fue de 20,20 años (19,73 – 20,67 IC 95%) con un mínimo de 18 años de edad, un máximo de 25 años y mediana 20 años. El peso en kilogramos tuvo un promedio de 58,17 (55,69 – 60,62 IC 95%) con un valor mínimo de 36, un valor máximo de 85 y mediana de 58,5 kilogramos. La estatura medida en metros fue en promedio de 1,63 (1,61 – 1,65 IC 95%) con un valor mínimo de 1,47, un valor máximo de 1,88 y mediana de 1,62 metros. (ver. Tabla 1)

Sexo	Femenino 49 (61.25%) Masculino 31(38,75%)
Edad (años)	25,20 (19,73 – 20,67 IC 95%)
Peso (kg)	58,17 (55,69 – 60,62 IC 95%)
Estatura (m)	1,63 (1,61 – 1,65 IC 95%)

Tabla 1. Características de la población estudiada.

De los 80 participantes que fueron incluidos para este trabajo de investigación, a todos se les realizó la valoración antropométrica encontrando así 49 sujetos (61,25%) quienes poseían un IMC adecuado o considerado normal, el resto de sujetos se distribuyó de la siguiente manera bajo peso 16 sujetos, sobrepeso 13 sujetos y obesidad I 2 sujetos. (ver. Tabla 2)

Índice de Masa Corporal (kg/m²)	N	%
Bajo peso	16	20
Normal	49	61,25
Sobrepeso	13	16,25
Obesidad I	2	2,5
TOTAL	80	100

Tabla 2 Distribución de los sujetos de acuerdo al IMC.

Como objeto de este estudio se procedió a la medición del diámetro articular en ambas rodillas por medio de ultrasonografía encontrando así que el promedio de la población en estudio fue de $2,62 \pm 0,69$ mm ($2,51 - 2,73$ IC 95%) y de acuerdo al sexo fue el siguiente, para los hombres de $2,85 \pm 0,69$ mm ($2,67 - 3,02$ IC 95%) con un valor mínimo de 1,67 mm y un máximo de 4,21 mm y mediana de 2,79 mm. Para las mujeres de $2,48 \pm 0,66$ mm ($2,34 - 2,61$ IC 95) con un valor mínimo de 1,39 mm y un máximo de 4,51 mm con una mediana de 2,42 mm. (ver. Tabla 3) Pudiéndose observar que el sexo femenino tiene un diámetro menor al sexo masculino.

	Diámetro articular (mm)	Mínimo	Máximo	Mediana	T - test
Hombres	$2,85 \pm 0,69$ ($2,67 - 3,02$ IC 95%)	1,67	4,21	2,79	$p < 0,05$
Mujeres	$2,48 \pm 0,66$ ($2,34 - 2,61$ IC 95)	1,39	4,51	2,42	$p < 0,05$

Tabla 3. Diámetro cartílago articular de acuerdo al sexo

A su vez se midió el diámetro articular de cada rodilla de acuerdo al sexo como podemos observar en la Tabla 4 y los resultados fueron: en hombres, el diámetro de la rodilla derecha 2,86 mm ($2,66 - 3,11$ IC 95%), rodilla izquierda 2,83 mm ($2,57 - 3,09$ IC 95%), en mujeres, el diámetro de la rodilla derecha 2,51 mm ($2,33 - 2,70$ IC 95%), rodilla izquierda 2,44 mm ($2,24 - 2,64$ IC 95).

Rodilla	Masculino (mm)	Femenino (mm)	T - test
Derecha	2,86 ($2,66 - 3,11$ IC 95%)	2,51 ($2,33 - 2,70$ IC 95%)	$p < 0,05$
Izquierda	2,83 ($2,57 - 3,09$ IC 95%)	2,44 ($2,24 - 2,64$ IC 95)	$p < 0,05$

Tabla 4. Diámetro cartílago articular de cada rodilla en individuos sanos

Adicionalmente, se encontró que la relación que guarda el índice de masa corporal con el diámetro articular no fue estadísticamente significativa en el grupo estudiado ($p > 0,05$), esto puede deberse al tamaño de la muestra del estudio realizado. (ver. Tabla 5)

IMC Normal	IMC con Sobrepeso	T - test
2,63 ± 0,68 (2,50 – 2,77 IC 95%)	2,57 ± 0,69 (2,30 – 2,85 IC 95%)	p>0,05

Tabla 5. Diámetro cartílago articular en personas con IMC normal vs sobrepeso

DISCUSIÓN

Según estadísticas a nivel del mundo la osteoartritis es una enfermedad prevalente en nuestro medio, siendo un problema de salud importante a nivel mundial debido a que hay una degeneración articular lenta y progresiva que puede llevar a la discapacidad funcional en etapas avanzadas. ⁽¹²⁾

Por esta razón, al no haber estudios en nuestra población sana el principal propósito fue establecer valores normales del cartílago articular, que puedan servir de referencia y en futuros estudios se pueda comparar el diámetro normal obtenido en voluntarios sin anomalías articulares vs el diámetro obtenido en personas que presenten molestias como en la osteoartritis, en donde, según varios estudios demuestran que este diámetro está disminuido. ⁽²⁷⁾ Elegimos medir este diámetro porque es el más relevante para la práctica clínica según la información acerca de osteoartritis.

En los resultados de nuestro trabajo, el promedio de la población normal de acuerdo al sexo fue de 2,85 mm \pm 0,69 mm en hombres y 2,48 mm \pm 0,66 mm en mujeres, sin embargo, en diferentes estudios, como en el de Mielke *et al.* el valor del diámetro en hombres fue mayor al que nosotros observamos, mientras que en las mujeres fue similar; siendo la misma estructura medida, pero en diferentes poblaciones. ⁽²⁸⁾

Al igual que el estudio Schmidt *et al.* que fue realizado con 204 rodillas de voluntarios sanos, el promedio del espesor del cartílago intercondilar fue de 2,7 mm en mujeres y 3,5 mm en hombres, ⁽¹⁶⁾ se observó una diferencia entre el diámetro articular de hombres vs mujeres como en nuestra investigación, en donde las mujeres tenían un diámetro menor que los hombres.

Para el estudio transversal de Beattie *et al.* en el que participaron 119 voluntarios sanos el diámetro normal del cartílago fue de 4,8 mm para mujeres y 5,7 en hombres, ⁽²⁶⁾ siendo poblaciones diferentes, pero con el mismo cohorte y estructura en estudio se observó valores relativamente mayores a los encontrados en nuestros resultados.

En nuestra investigación, a diferencia del estudio E Naredo, *et al.* el diámetro normal del cartílago articular es mucho mayor siendo de $2,62 \pm 0,69$ mm con un rango de 2,51mm – 2,73 mm. Las medidas de este diámetro fueron menores (1,89 mm con un rango de 0,79 mm – 4,11 mm) según E Naredo, *et al.* a los descritos en sujetos sanos, probablemente porque las muestras eran de personas mayores que presentaron grados variables de lesión articular

En los diferentes estudios mencionados ^(16, 26, 28,29) utilizaron un universo más grande en comparación con el nuestro; sin embargo, tenían el mismo objetivo, proporcionar valores de referencia de la población sana al igual que nuestro estudio. Además, los resultados del diámetro en hombres vs mujeres fueron los mismos, encontrándose un diámetro inferior del cartílago articular en mujeres más que en hombres.

Una de las limitaciones que tuvimos en nuestro estudio fue el número de personas que utilizamos como universo, debido a que es difícil que en nuestro entorno deseen participar personas sin que se obtengan algún beneficio. Además, al no haber un universo más numeroso no se pudo hacer una relación significativa entre sujetos con diámetro articular bajo asociados a un aumento en el índice de masa corporal (IMC), que propusimos en uno de los objetivos, ya que algunos estudios mencionan que la disminución del cartílago femoral puede estar disminuido en sujetos con un alto IMC. ⁽²⁾

En cuanto a las ventajas que encontramos, a pesar del número de los participantes del estudio, los resultados comparados con otros, no interfirieron en el resultado significativo del diámetro normal en nuestra población. El principal aporte de este estudio es que podremos tener valores referenciales de la población ecuatoriana sobre el diámetro articular normal e inclusive se puede tomar como referencia de américa latina donde no hemos encontrado estos valores.

CONCLUSION

De acuerdo al estudio realizado, el ultrasonido fue una herramienta de imagen útil para nuestro trabajo, de bajo costo y de gran importancia al momento de observar el diámetro articular que es esencial en el diagnóstico de OA, una enfermedad muy prevalente y de interés en la salud pública.

En base a los objetivos planteados se concluye que el diámetro del cartílago articular de nuestra población fue menor que el reportado en la literatura. Además, al igual que otros estudios, ^(26, 28, 29) las mujeres tienen un diámetro articular menor en relación al de los hombres. Otro de los objetivos era observar si el índice de masa corporal modificaba el diámetro articular, pero aquello no se evidenció.

Tomando como referencia estos datos, se pueden realizar futuros estudios con sujetos que presenten alguna sintomatología articular o algún factor de riesgo para así poder diagnosticar precozmente la OA. Además, se sugiere que para resultados realmente extrapolables a la población ecuatoriana, se tome una mayor cantidad de participantes y con un rango más amplio de edad, de diferentes zonas del país, y categorizarlos si poseen o no factores de riesgo; para además conocer si hay diferencias marcadas con el grupo estudiado aparentemente sano.

REFERENCIAS

1. **Guinsburg M**, Ventura-Ríos L, Bernal A, Hernández-Díaz C, Pineda C. Utilidad, validez y confiabilidad del ultrasonido en el diagnóstico de la osteoartritis: una revisión crítica. *Gac Med Mex* [Internet]. 2013, Sep-Oct. [Revisado el 20 de Marz. Del 2017]; 149(5): pp.509-520. Disponible en: http://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n5/GMM_149_2013_5_509-520.pdf
2. **Peña A**, Fernández-López J. Prevalencia y factores de riesgo de la osteoartritis. *Reumatol Clin* [Internet]. 2007, Oct. [Revisado el 18 de Mar. Del 2017]; 3 (Supl E3): pp.6-12. Doi: [10.1016/S1699-258X\(07\)73648-3](https://doi.org/10.1016/S1699-258X(07)73648-3)
3. **Anas I**, Musa T, Kabiru I, Yisau A, et al. Digital radiographic measurement of normal knee joint space in adults at Kano, Nigeria. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine* [Internet]. 2013, Jun. [Revisado el 8 de Ene. Del 2017]; 44(2): pp.253–258. Doi: [10.1016/j.ejrnm.2013.03.005](https://doi.org/10.1016/j.ejrnm.2013.03.005)
4. **Saarakkala S**, Waris P, Waris V, et al. Diagnostic performance of knee ultrasonography for detecting degenerative changes of articular cartilage. *Osteoarthritis Cartilage* [Internet]. 2012, May. [Revisado el 10 de Ene. Del 2017]; 20(5): pp.376-381. Doi: [10.1016/j.joca.2012.01.016](https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.01.016)
5. **Mathew AJ**, Chopra A, Thekkemuriyil DV, et al. Impact of musculoskeletal pain on physical function and health-related quality of life in a rural community in south India: A WHO-ILAR-COPCORD-BJD India Study. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2011, Nov. [Revisado el 25 Mar. De 2017]; 30(11): pp.1491–1497. Doi: [10.1007/s10067-011-1824-0](https://doi.org/10.1007/s10067-011-1824-0)
6. **Xiang YJ**, Dai SM. Prevalence of rheumatic diseases and disability in china. *Rheumatol Int* [Internet]. 2009, Mar. [Revisado el 25 de Mar. De 2017]; 29(5): pp.481-490. Doi: [10.1007/s00296-008-0809-z](https://doi.org/10.1007/s00296-008-0809-z)
7. **Chopra A**, Abdel-Nasser A. Epidemiology of rheumatic musculoskeletal disorders in the developing world. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2008, Ago. [Revisado el 2 Abr. De 2017]; 22(4): pp.583–604. Doi: [10.1016/j.berh.2008.07.001](https://doi.org/10.1016/j.berh.2008.07.001)

8. **Guevara-Pacheco, S.**, Feicán-Alvarado, A., Sanín, L.H. et al. Prevalence of musculoskeletal disorders and rheumatic diseases in Cuenca, Ecuador: a WHO-ILAR COPCORD study. *Rheumatol Int* [Internet]. 2016, Sep. [Revisado el 23 de Mar. Del 2017]; 36(9): pp.1195-1204. Doi: [10.1007/s00296-016-3446-y](https://doi.org/10.1007/s00296-016-3446-y)
9. **Blanco-García FJ**, Hernández Royo A, Trigueros JA, Gimeno Marques A, Fernández Portal L, Badia Llach X. Guía de práctica clínica en artrosis de rodilla. SER. Madrid: Editorial You&US; c2003.
10. **Schmitz R**, Wang H, Polprasert D, Kraft R, Pietrosimone B. Evaluation of knee cartilage thickness: A comparison between ultrasound and magnetic resonance imaging methods. *The Knee* [Internet]. 2017, Mar. [Revisado el 3 de Feb. Del 2017]; 24(2): pp.217-223. Doi: [10.1016/j.knee.2016.10.004](https://doi.org/10.1016/j.knee.2016.10.004)
11. **Martínez R**, Martínez C, Calvo R, Figueroa D. Osteoarthritis (artrosis) de rodilla. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología* [Internet]. 2015, Sep-Dic. [Revisado el 11 de Abr. Del 2017]; 56(3): pp.45-51. Doi: [10.1016/j.rchot.2015.10.005](https://doi.org/10.1016/j.rchot.2015.10.005)
12. **Zhang Y**, Jordan JM. Epidemiology of Osteoarthritis. *Clin geriatr med* [Internet]. 2010, Ago. [Revisado el 11 de Abr. Del 2017]; 26(3): pp.355–369. Doi: [10.1016/j.cger.2010.03.001](https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.03.001)
13. **Silverwood V**, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, et al. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage* [Internet]. 2015, Abr. [Revisado el 17 de Abr. Del 2017]; 23(4): pp.507-515. Doi: [10.1016/j.joca.2014.11.019](https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.11.019)
14. **Carmona L**, Ballina J, Gabriel R, Laffon A. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. *Ann Rheum Dis* [internet]. 2001, Nov. [Revisado el 15 de Ene. Del 2017]; 60(11): pp.1040-1045. Doi: [10.1136/ard.60.11.1040](https://doi.org/10.1136/ard.60.11.1040)
15. **Cano A**, Gómez L, Morales J, Encinas V, Domecq G. Evaluación del cartílago articular mediante técnicas de diagnóstico por la imagen. *Rev. S. And. Traum. y Ort* [Internet]. c2013. [Revisado el 22 de Abr. Del 2017]; 30(2/2): pp.41-56. Disponible en: <https://www.repositoriosalud.es/bit>

- stream/10668/1583/1/Cano_EvaluacionDelCartilago.pdf
16. **Schmidt WA**, Schmidt H, Schicke B, et al. Standard reference values for musculoskeletal ultrasonography. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2004, Ago. [Revisado el 10 de Ene. Del 2017]; 63: pp.988-994. Doi: [10.1136/ard.2003.015081](https://doi.org/10.1136/ard.2003.015081)
 17. **Aisen AM**, McCune WJ, MacGuire A, et al. Sonographic evaluation of the cartilage of the knee. *Radiology* [Internet]. 1984, Dic. [Revisado el 10 de Ene. Del 2017]; 153(3): pp.781-784. Doi: [10.1148/radiology.153.3.6387794](https://doi.org/10.1148/radiology.153.3.6387794)
 18. **Bertoli M**, Audisio M, Villaseñor C. La ultrasonografía musculo-esquelética. Su utilidad en Reumatología. *Rev Arg Reumatol* [Internet]. c2012 [Citado el 23 Abr. Del 2017]; 23(3): pp.04-06. Disponible en: http://revistasar.org.ar/revistas/2012/numero_3/editorial_ultrasonografia.pdf
 19. **Blankstein A**. Ultrasound in the diagnosis of clinical orthopedics: The orthopedic stethoscope. *World J Ortho* [Internet]. 2011, Feb. [Revisado el 18 Ene. Del 2017]; 2(2): pp.13–24. Doi: [10.5312/wjo.v2.i2.13](https://doi.org/10.5312/wjo.v2.i2.13)
 20. **Mandl P**, Benis S, Patonay L, Balint P. Essential Applications of Musculoskeletal Ultrasound in Rheumatology [Internet]. Filadelfia: Saunders Elsevier; c2010. Chapter 5, The normal joint; [Revisado el 18 Ene. Del 2017]; p. 51-64. Disponible en: <http://ultrasoundsreuma.org/asset/s/pdf/03La-articulacion-normal.pdf>
 21. nibib.nih.gov [Internet]. Instituto Nacional de Bioingeniería e Imágenes Biomédicas: Ultrasonido; 2013, Jul. [Revisado el 25 de Ene. Del 2017]. Disponible en: <https://www.nibib.nih.gov/sites/default/files/Ultrasonido.pdf>
 22. **Tobias J**, Deere K, Palmer S, Clark E, Clinch J. Joint Hypermobility Is a Risk Factor for Musculoskeletal Pain During Adolescence: Findings of a Prospective Cohort Study. *Arthritis & Rheumatism* [Internet]. 2013, Abr. [Revisado el 16 de Mar. Del 2017]; 65(4): pp.1107–1115. Doi: [10.1002/art.37836](https://doi.org/10.1002/art.37836)
 23. **Saarakkala S**, Waris P, Waris V, et al. Diagnostic performance of knee ultrasonography for detecting degenerative changes of articular cartilage. *Osteoarthritis and Cartilage* [Internet]. 2012, May.

- [Revisado el 17 de Mar. Del 2017]; 20(5): pp.376-381. Doi: [10.1016/j.joca.2012.01.016](https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.01.016)
24. **Jacobson JA**, Ruangchaijatuporn T, Khoury V, Magerkurth O. Ultrasound of the Knee: Common Pathology Excluding Extensor Mechanism. *Semin Musculoskelet Radiol* [Internet]. 2017, Apr. [Revisado el 15 de Feb. Del 2017]; 21(2): pp.102-112. Doi: [10.1055/s-0037-1599204](https://doi.org/10.1055/s-0037-1599204)
25. **Razek, A**, Fouda N, Elmetwaley N, Elbogdady E. Sonography of the knee joint. *Journal of Ultrasound* [Internet]. 2009, Jun. [Revisado el 15 de Feb. Del 2017]; 12(2): pp.53–60. Doi: [10.1016/j.jus.2009.03.002](https://doi.org/10.1016/j.jus.2009.03.002)
26. **Beattie K**, Duryea J, Pui M, O'Neill J, et al. Minimum joint space width and tibial cartilage morphology in the knees of healthy individuals: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2008, Sep. [Revisado el 23 de Mar. Del 2017]; 9: pp.119. Doi: [10.1186/1471-2474-9-119](https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-119)
27. **Iagnocco A**, Coari G, Zoppini A. Sonographic evaluation of femoral condylar cartilage in osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* [Internet] c1992. [Revisado el 22 de Abr. Del 2017]; 21(4): pp.201–203. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1529288>
28. **Mielke G**, Brandrup-Lukanow A, Bandilla K, Berg D, Higer P, Loch EG. Ultrasound of the knee joint: normal values and changes in rheumatoid arthritis. *Ultraschall Med* [Internet]. 1990, Feb. [Revisado el 23 de Abr. Del 2017]; 11(1): pp.40–3. Doi: [10.1055/s-2007-1011527](https://doi.org/10.1055/s-2007-1011527)
29. **Naredo E**, Acebes C, Möller I, Canillas F, de Agustín JJ, et al. Ultrasound validity in the measurement of knee cartilage thickness. *Ann rheum dis* [Internet]. 2009, Ago. [Revisado el 25 de Abr. Del 2017]; 68(8): pp.1322-1327. Doi: [10.1136/ard.2008.090738](https://doi.org/10.1136/ard.2008.090738)

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

TITULO: “DIAMETRO DEL CARTILAGO FEMORAL MEDIDO POR ULTRASONOGRAFIA EN PACIENTES DE 18 A 25 AÑOS SIN CLINICA ARTICULAR”

INVESTIGADORES: Gabriel Andrés Adrián Villamar, Ana Cristina Jalón Manzano

TUTOR: Dr. Andrés Zúñiga

DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO: Omni Hospital, Torre 1, Piso 2, Consultorio 212. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, edificio viejo, piso 3, aula 201.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

Por medio de la presente se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como **consentimiento informado**.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea que participe su hijo/a, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Este estudio se enfocará en demostrar la eficacia y la utilidad de la US para el **diagnóstico precoz de la degeneración articular de la rodilla** debido a que la mayoría de los pacientes no presentan síntomas en los inicios de esta enfermedad. Además, en ciertos estudios radiológicos como los rayos-X, las estructuras que se ven afectadas por la OA no son visibles, por lo tanto, no pueden ser valoradas directamente con la radiografía convencional.

OBJETIVO Y BENEFICIO DEL ESTUDIO

Con este estudio se podrá identificar el diámetro normal del cartílago articular de rodilla en personas sanas y tener un **diagnostico precoz para un tratamiento oportuno y profiláctico** evitando complicaciones futuras.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso de aceptar la participación en el estudio se evaluarán algunos factores antropométricos (peso, talla, IMC) y la edad actual. En la visita un reumatólogo le realizará una exploración física y llevará a cabo una exploración ultrasonográfica de las articulaciones articulares de ambas rodillas.

La ecografía es una técnica de imagen utilizada en el diagnóstico médico desde hace unos 30 años. Se basa en la transmisión y recepción del ultrasonido y no presenta efectos secundarios. En los últimos 10 años se ha visto incrementado su uso en el estudio de enfermedades que afectan el sistema músculo esquelético, incluyendo a las enfermedades reumáticas. Específicamente en la artritis reumatoide, se considera muy útil para la evaluación de la inflamación y el daño en las articulaciones como complemento a la exploración clínica y a las pruebas de laboratorio, ayudando en la toma de las decisiones terapéuticas apropiadas para cada paciente.

La ecografía es una prueba inofensiva y no existe ninguna contraindicación para realizarla.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- No tendrá que hacer gasto alguno en el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Si considera que no hay dudas ni preguntas de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa a este documento.

Anexo 2. Carta de consentimiento informado.



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: Guayaquil, ___ de _____ del 2017

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior, siendo respondidas mis dudas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

Firma del participante

CI.

Anexo. 3

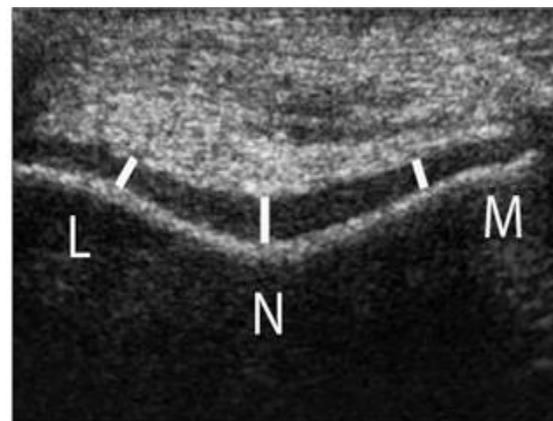
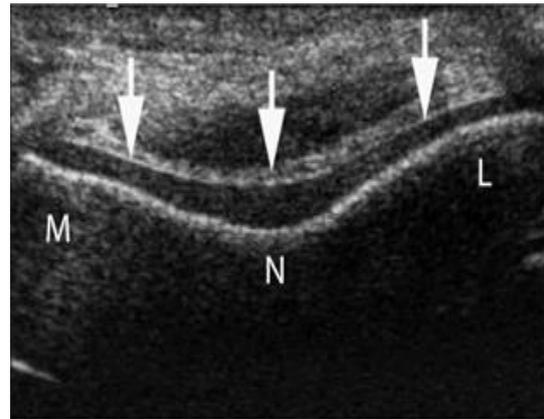


Figura 1. Estudio ultrasonografico de rodilla. **Fuente:** Kazam, J. K., Nazarian, L. N., Miller, T. T., Sofka, C. M., Parker, L. and Adler, R. S. Sonographic Evaluation of Femoral Trochlear Cartilage in Patients With Knee Pain. *Journal of Ultrasound in Medicine*, (2011) 30: 797–802.

Figura 2. Imagen ultrasonografica de rodilla que muestran el diámetro del cartílago hialino (N). **Fuente:** Kazam, J. K., Nazarian, L. N., Miller, T. T., Sofka, C. M., Parker, L. and Adler, R. S. Sonographic Evaluation of Femoral Trochlear Cartilage in Patients With Knee Pain. *Journal of Ultrasound in Medicine*, (2011) 30: 797–802.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Adrián Villamar Gabriel Andrés**, con C.C: **1500750672** autor/a del trabajo de titulación: **Diámetro del cartílago femoral medido por ultrasonografía en personas de 18 a 25 años sin clínica articular** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de abril de 2017

f. _____

Nombre: Adrián Villamar Gabriel Andrés

C.C: 1500750672

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Jalón Manzano Ana Cristina**, con C.C: **0925074361** autor/a del trabajo de titulación: **Diámetro del cartílago femoral medido por ultrasonografía en personas de 18 a 25 años sin clínica articular** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de abril de 2017

f. _____

Nombre: Jalón Manzano Ana Cristina

C.C: 0925074361

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Diámetro del cartílago femoral medido por ultrasonografía en personas de 18 a 25 años sin clínica articular		
AUTOR(ES)	Gabriel Andrés Adrián Villamar Ana Cristina Jalón Manzano		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Andrés Zúñiga Vera		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	28 de Abril de 2017	No. DE PÁGINAS:	(31)
ÁREAS TEMÁTICAS:	Problemas crónico degenerativos, osteoartritis, reumatología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Cartílago articular, ultrasonografía, diámetro normal articular, osteoartritis, enfermedades degenerativas.		

RESUMEN/ABSTRACT

La US es un método de imagen económico, seguro y no invasivo, debido a su alto potencial de sensibilidad, confiabilidad y validez, es en la actualidad el mejor método y el más utilizado para detectar alteraciones morfo-estructurales mínimas en etapas pre-clínicas o asintomáticas, especialmente en enfermedades degenerativas como la artritis y osteoartritis (OA) que son muy prevalentes en la población, por ello primero es importante conocer los diámetros normales de los cartílagos articulares para así en futuros estudios se pueda hacer un diagnóstico temprano .

En Ecuador no hay estudios donde haya referencia el diámetro articular normal de rodilla, por esto el objetivo de este estudio es definir los valores normales encontrados en la medición del cartílago femoral de acuerdo a la población ecuatoriana sana.

Este estudio se realizó en 80 voluntarios sanos de 18-25 años que negaron tener clínica articular. Se tomaron los datos antropométricos de cada persona y se tomó muestras ultrasonográficas de cada rodilla en donde se midió el cartílago femoral también llamado intercondilar o articular.

Los resultados mostraron que el diámetro articular en promedio fue para el sexo masculino de 2,85 mm \pm 0,69 mm y para el sexo femenino fue de 2,48 mm \pm 0,66 mm.

Como conclusión con los resultados de este estudio observacional se observó el diámetro normal del cartílago articular en voluntarios sanos, permitiendo tener como referencia valores normales en nuestra población.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-980418770 +593-984104956	E-mail: aadriangabriel@outlook.com anajalonm@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Zúñiga Vera Andrés Eduardo	
	Teléfono: +593-4-(2109081)	
	E-mail: andres.zuniga@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		