



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN, INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN EDUCATIVA
"GABY BRIMMER"

"ASOCIACIÓN ENTRE OSTEOARTROSIS DE RODILLA Y SARCOPENIA EN
PACIENTES DEL CNMAICRIL IZTAPALAPA"

T E S I S.

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA

LAURA KARINA RUIZ SOTO

TUTOR: DR JESÚS MARTÍNEZ SEVILLA

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ASESOR

Dr. Jesús Martínez Sevilla

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación

Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la
Rehabilitación e Integración Laboral (CNMAICRIL) "Iztapalapa"

INVESTIGADOR

Laura Karina Ruiz Soto

Médico residente de 3er año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación

Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la
Rehabilitación e Integración Educativa "Gaby Brimmer"

AGRADECIMIENTOS

Todo mi agradecimiento al Dr. Jesús Martínez Sevilla, médico especialista en Medicina de Rehabilitación por todo el apoyo y la colaboración para el desarrollo de esta tesis.

Agradezco a mi esposo, padres y hermanos por el apoyo incondicional y la motivación durante la ejecución de este proyecto y ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar, creer en mí y en mis expectativas, por el amor recibido, la dedicación y paciencia.

Gracias a Dios por bendecirme siempre y darme la oportunidad de llegar hasta este punto y poder estar y disfrutar con las personas que amo.

CONTENIDO

PORTADA.....	1
INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO.....	8
ANTECEDENTES	34
JUSTIFICACIÓN:	37
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	39
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	40
OBJETIVO GENERAL	40
OBJETIVOS ESPECIFICOS	40
MATERIAL Y MÉTODOS.....	41
RESULTADOS.....	43
CONCLUSIONES.....	51
DISCUSION	55
RECOMENDACIONES	58
ANEXOS	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

INTRODUCCIÓN

La osteoartrosis (OA) de rodilla es una patología articular con una prevalencia superior al 44.7%⁷, y es una de las principales causas de dolor musculoesquelético y discapacidad a nivel mundial en pacientes adultos. ¹

Se define como una enfermedad articular de rodilla caracterizada por degeneración, pérdida del cartílago y alteración del hueso subcondral, asociado a cambios en los tejidos blandos.² Los principales síntomas incluyen dolor en la articulación, rigidez, crepitación, limitación en el rango de movimiento y discapacidad en la edad adulta.¹ Algunos factores de riesgo que están asociados con la patogénesis son los siguientes: la edad avanzada, el género femenino, el sobrepeso u obesidad y la debilidad o disminución de masa muscular del cuádriceps, entre otros.³ El diagnóstico se realiza principalmente con las manifestaciones clínicas y el examen radiológico.⁴ El tratamiento se basa en la asociación de medidas no farmacológicas, farmacológicas y/o quirúrgico, y necesita formularse en función de los factores de riesgo, del nivel de intensidad del dolor y de la discapacidad, de los signos inflamatorios y de la situación y el grado de las lesiones estructurales⁴

En los últimos años, se ha puesto de relieve la relación entre la osteoartrosis de rodilla con la sarcopenia; específicamente porque en la OA de rodilla hay un aumento en el índice de masa grasa y una reducción en el esqueleto de masa muscular, lo que conduce al desarrollo de sarcopenia; así como también por la existencia de múltiples factores de riesgo en común³

La sarcopenia por su parte recientemente se define como una enfermedad muscular debida a cambios musculares adversos que se acumulan a lo largo de la vida, es común entre los adultos de mayor edad, pero también puede ocurrir a edades más tempranas de la vida. Esto conlleva al riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad. ⁵

El descenso de la masa muscular que acontece a lo largo del proceso de envejecimiento no es un fenómeno aislado, sino que está fuertemente ligado a un

paralelo aumento de la masa grasa. Debido a esta actuación sinérgica del tejido graso y muscular, en personas mayores aparece un nuevo concepto de vital importancia desde el punto de vista de la salud y su relación con el grado de dependencia que tendrán las personas mayores, la Obesidad Sarcopénica (OS).⁶

El Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP2) en su última reunión en 2018, se centra en la baja fuerza muscular como una característica clave de la sarcopenia, utiliza la detección de baja cantidad y calidad muscular para confirmar el diagnóstico de sarcopenia, e identifica el bajo rendimiento físico como indicativo de sarcopenia grave.⁷ El tratamiento de la sarcopenia se basa fundamentalmente en la prevención del propio proceso. Las acciones tendientes tanto a la prevención como al tratamiento se centran la actividad física y una nutrición adecuada ⁸. Además, se enfatiza en que la atención óptima para las personas con sarcopenia es esencial porque la condición tiene altas cargas personales, sociales y económicas cuando no se trata⁷

MARCO TEÓRICO

OSTEOARTROSIS DE RODILLA

DEFINICION

La osteoartrosis (OA) también es conocida como, enfermedad articular degenerativa, artrosis, o artritis hipertrófica. La osteoartrosis que ocurre en la articulación de rodilla también se le conoce como gonartrosis u osteoartrosis de rodilla.⁹

Según la Sociedad Española de Reumatología (SER) podemos considerar la artrosis como una patología articular degenerativa caracterizada por un proceso de deterioro del cartílago, con reacción proliferativa del hueso subcondral e inflamación de la membrana sinovial.⁹

La artrosis afecta a todas las estructuras de la articulación. No sólo existe la pérdida de cartílago hialino articular, también hay remodelación del hueso subcondral junto a un estiramiento capsular y debilitación de los músculos periarticulares. En algunos pacientes, la sinovitis está presente⁹.

La OA de rodilla se trata de una alteración degenerativa en el cartílago articular de la rodilla, que frecuentemente ocurre como consecuencia de una posición estructural anómala de esta articulación. Puede estar afectada toda la articulación (pangonartrosis) o sólo la parte medial (en genu varo), o lateral (genu valgo). Los traumatismos también pueden conducir a una artrosis debido a una mecánica alterada.¹⁰

EPIDEMIOLOGIA

La osteoartrosis de rodilla es una de las principales causas de dolor musculoesquelético y discapacidad a nivel mundial en pacientes adultos, es una patología articular con una prevalencia superior al 44.7%.¹

En el año 2010, en EUA se registraron aproximadamente 9.9 millones adultos con OA de rodilla sintomática. En Japón se ha observado una prevalencia de OA de rodilla sintomática de 10-38% en personas mayores de 60 años, dependiendo de la intensidad, frecuencia y nivel de actividad. La prevalencia en mayores de 45 años oscila de 7 a 19% en mujeres y de 6-13% en hombres, con un riesgo mayor (45%) en mujeres que en hombres.¹

La OA de rodilla sintomática en mayores de 60 años es mayor en mujeres (13%) en comparación con los hombres (10%). Se estima que 20% de los adultos mayores con OA de rodilla sintomática presentará un grado III o IV en la siguiente década de su vida, con una prevalencia que asciende de 10% en sujetos sin obesidad a 35% con obesidad. Se espera un incremento en la prevalencia de OA de rodilla debido al crecimiento poblacional de personas adultas mayores y de obesidad.¹

Alrededor del 85% de la población mayor de 65 años presenta evidencia radiológica de Osteoartrosis en más de una articulación. El 33% de los adultos mayores de 60 años presenta datos radiológicos de OA de rodilla.¹

Se estima que 10-30% de pacientes con OA de rodilla presenta dolor intenso y limitación funcional que puede condicionar discapacidad. La tasa anual de progresión del padecimiento es de aproximadamente 4% por año, lo que sugiere una evolución lenta.¹

Se ha observado que existe una relación directa en la frecuencia de osteoartrosis y el incremento de la edad. Los estudios basados en criterios radiográficos han mostrado que el 30% de las personas que oscilan entre 45 y 65 años y 80% de los mayores de 80 años, presentan OA que afecta al menos una articulación. ¹

En México de acuerdo con una revisión de la literatura actual a nivel nacional se sabe que la osteoartritis de rodilla se ha convertido en un serio problema de salud y que, con base en el aumento del promedio de vida actual, se espera un incremento del número de sujetos que tendrá OA. ¹

La prevalencia de OA en población adulta en México se estima de 10.5% con predominio en el sexo femenino con el 11.7% y 8.71% del sexo masculino con variaciones importantes de acuerdo a las diferentes regiones del país: Chihuahua 20.5%, Nuevo León 16.3%, Distrito Federal 12.8%, Yucatán 6.7% y Sinaloa 2.5%; en relación a la prevalencia mundial donde la osteoartritis de rodilla asciende a 23.9%. ¹

En el Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Laboral (CNMAICRIL) “Iztapalapa” la OA de rodilla constituye uno de los 10 principales motivos de consulta. Durante el 2018 se otorgaron un total de 977 consultas por este padecimiento, 799 en el género femenino 178 en la población masculina, con un promedio de edad de 57 años.¹¹

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo para la aparición de OA de rodilla se pueden dividir en: ²

Modificables:

- Sobrecarga articular
- Obesidad
- Debilidad muscular
- Actividad física pesada

Potencialmente modificables:

- Trauma mayor
- Defectos propioceptivos

- Atrofia de cuádriceps
- Laxitud articular
- Enfermedad inflamatoria articular

No modificables:

- Edad avanzada
- Sexo femenino
- Raza
- Trastornos endocrinos y/o metabólicos
- Factores genéticos
- Trastornos congénitos o del desarrollo²

FISIOPATOLOGIA

Clásicamente la OA de rodilla ha sido considerada como una condición netamente mecánica, dándosele importancia capital a las sobrecargas articulares asociadas a alteraciones de eje (rodillas varas principalmente), a las lesiones traumáticas y a las inestabilidades multiligamentarias. Sin embargo, actualmente se reconoce a la OA como una enfermedad multifactorial donde diversas noxas son capaces de generar y perpetuar el daño sobre el cartílago articular, con la posterior respuesta de la membrana sinovial y del hueso subcondral. De esta forma, cuando se compromete la matriz extracelular condral (MEC) se genera una disminución en la capacidad de retención de agua perdiendo el tejido resistencia, resiliencia y elasticidad frente a la compresión, aumentando el daño del tejido circundante. Debido a la baja tasa de recambio celular y a la pobre capacidad reparativa el cartílago, no logra compensar el daño sufrido, generándose finalmente el fenómeno de la OA.¹²

Independientemente de cuál sea la causa original del daño, los fibroblastos de la membrana sinovial responden secretando diversas citoquinas y factores inflamatorios (IL1, TNF-a, TGF-b, IL-8, GRO-a, entre otras). Estos factores inflamatorios se mantienen presentes en la articulación, independiente del tratamiento corrector de la causa originaria del daño condral pudiendo mantener la

progresión del daño articular. La respuesta insuficiente del hueso subcondral reemplaza el cartílago hialino por fibrocartílago constituido principalmente por colágeno tipo I, lo que le confiere una inferior capacidad mecánica a la vez que se produce un proceso de hipertrofia del hueso subcondral, caracterizado por angiogénesis con penetración de los neovasos en la capa profunda del cartílago articular y apoptosis condral seguido por la mineralización de la MEC, lo que se aprecia clínicamente con la formación de osteofitos, geodas y disminución del espacio articular.¹²

MANIFESTACIONES CLINICAS

Los síntomas principales que manifiesta el paciente y que se consideran cardinales para la enfermedad articular degenerativa son: ¹

- Dolor que persiste por al menos 30 días sin antecedente causal específico (fractura, luxación o afectación de tejidos periarticulares), inicio insidioso, persistente a lo largo del tiempo que se incrementa en intensidad y frecuencia, con períodos de exacerbaciones y remisiones, tipo mecánico, evolución a la cronicidad, importante al inicio de la marcha, mejora con la actividad, pero persiste o aumenta luego de actividades prolongadas o con cargas a la articulación.
- Rigidez de predominio matutino, duración menor a 1 hora, promedio menor a 30 minutos.
- Aumento de volumen intermitente que no es mayor al doble del tamaño articular, no se acompaña de aumento de temperatura o cambio de coloración, puede evolucionar a un derrame articular no inflamatorio.
- Limitación de la movilidad de la articulación afectada sobre todo a la flexión.
- Restricción o dificultades para realizar las actividades de la vida diaria.
- Crepitación y deformidad ósea en fase avanzada.¹

DIAGNOSTICO

La integración diagnóstica de la OA de rodilla incluye como pilares las manifestaciones clínicas y el examen radiológico como primera línea para estadificar el grado de artrosis y en su caso con el adyuvante de escalas clínicas y otros estudios de laboratorio y gabinete⁷.

Otras pruebas de imagen

En general son inútiles y sólo sirven para descartar otras causas. La artrotomografía computarizada (artro-TC) permite, sin embargo, demostrar con precisión lesiones localizadas e invisibles en las radiografías simples, sobre todo en el compartimento femorrotuliano. La resonancia magnética (RM) es, desde luego, un método con futuro para el análisis preciso del cartílago y la detección de defectos focalizados, pero en la actualidad no debe considerarse como una prueba de elección para el diagnóstico (y mucho menos el control) de una gonartrosis. La artroscopia con fines diagnósticos ha sido descartada y sólo debe efectuarse en caso de duda después de una RM o si en la misma intervención se piensa hacer un procedimiento terapéutico o una biopsia sinovial. La ecografía se indica para la búsqueda de un quiste poplíteo y como guía de una posible punción evacuadora.⁴

Pruebas de laboratorio

Sólo son indispensables cuando la artrosis no es evidente mediante radiología o si existe un derrame articular. En el último caso, mientras no se haya demostrado la índole mecánica del líquido, no puede excluirse de forma categórica un derrame de otro origen (artritis séptica, tuberculosa o por microcristales, reumatismo inflamatorio o hemartrosis). Por consiguiente, el análisis del líquido sinovial es indispensable en caso de derrame inicial, así como ante la menor duda sobre la causa del derrame.⁴

En la actualidad no hay ningún marcador biológico de la actividad de la artrosis aplicable a la práctica diaria,⁴

CLASIFICACIÓN

A lo largo de los años diferentes sistemas de clasificación radiológica han tratado de evaluar la progresión de la artrosis de rodilla. De todos ellos, se debe resaltar, por su amplia utilización, la clasificación realizada por Kellgren y Lawrence en los años 50 del siglo pasado. Dicha clasificación estratifica en 5 grados la artrosis de cualquier articulación. Desde su descripción original han sido utilizadas hasta 5 versiones diferentes en los distintos estudios publicados.²

En nuestro estudio utilizaremos la versión original de la clasificación de Kellgren y Lawrence (cuadro 1) publicada por la Sociedad Española de Reumatología ya que ha demostrado presentar la mayor correlación con la sintomatología clínica del paciente.

Cuadro 1. Clasificación Kellgren y Lawrence.

Grado	Características
0	Normal
1	Dudoso. Dudoso estrechamiento del espacio articular. Posibles osteofitos
2	Leve. Posible disminución del espacio articular. Presencia de osteofitos
3	Moderado. Estrechamiento del espacio articular. Osteofitos. Leve esclerosis. Posible deformidad de los extremos de los huesos
4	Grave. Marcada disminución del espacio articular. Abundantes osteofitos. Esclerosis grave. Deformidad de los extremos de los huesos.

TRATAMIENTO

El tratamiento de OA de rodilla se basa en la asociación de medidas no farmacológicas y farmacológicas y necesita formularse en función de los factores

de riesgo para la rodilla (obesidad, compresión mecánica, actividad física), de los factores de riesgo generales (edad, comorbilidad, polimedicación), del nivel de intensidad del dolor y de la discapacidad, de los signos inflamatorios y de la situación y el grado de las lesiones estructurales⁴

Tratamiento no farmacológico

Se recomienda la disminución de peso corporal combinado con un programa de ejercicio para mejorar la funcionalidad de la rodilla como son ejercicios isométricos de cuádriceps 3 veces por semana, con una intensidad submáxima y de duración de 5 a 6 segundos cada ejercicio, y ejercicios isométricos con una intensidad submáxima de 10 a 15 repeticiones, además de programas de flexibilidad y estiramiento previo a ejercicios de fortalecimiento para mejorar el dolor y la funcionalidad; los ejercicios aeróbicos han demostrado su efectividad en la mejora del dolor, la discapacidad y en la valoración global del paciente. Así mismo para limitar el dolor y disminuir la rigidez articular se recomiendan algunas modalidades térmicas (calor y crioterapia) pueden ser efectivas para mejorar síntomas, así como el uso de electroestimulación con TENS²

Como medida preventiva importante para disminuir la carga de peso en la articulación afectada, se debe considerar la utilización de bastón, muletas o andadera. El uso de cuñas y rodilleras mecánicas mejoran las desviaciones en varo o valgo y el dolor de rodilla²

Tratamiento farmacológico

Se recomienda el uso de paracetamol como fármaco de primera línea para disminuir el dolor y mejorar el funcionamiento físico del paciente. Los AINES son más efectivos que el paracetamol en la reducción del dolor y en la mejora del estado general y funcional, principalmente en los pacientes con dolor de moderado a grave. Los inhibidores específicos de COX-2 (citocromo oxidasa), son más eficaces que el

paracetamol en la reducción del dolor y la inflamación, tienen eficacia similar a los AINES no selectivos y presentan menos tasa de efectos gastrointestinales, sin embargo, su uso a largo plazo se ha asociado con infarto al miocardio y cerebral. Los analgésicos opiáceos son alternativas útiles en paciente sen que los AINES están contraindicados, no son eficaces y/o son pobremente tolerados, aunque hay que tener en cuenta sus efectos adversos y su potencial dependencia, sobre todo en edades avanzadas. El sulfato de glucosamina y el condroitin sulfato son fármacos eficaces y seguros para el control del dolor y la mejoría funcional de los pacientes con osteoartrosis de rodilla leve a moderada, tomados durante 6 semanas. No hay evidencias en cuanto sus propiedades para regenerar el cartílago dañado. El uso de corticoesteroides intraarticulares está indicado en pacientes con osteoartrosis de rodilla u exacerbación de dolor articular en rodilla, especialmente si se acompaña de derrame sinovial. La viscosuplementación se recomienda en pacientes con osteoartrosis de rodilla, en quienes el tratamiento no farmacológico no ha sido exitoso o está contraindicado.²

Tratamiento quirúrgico

Los criterios para considerar una alternativa quirúrgica son:

1. Pacientes mayores de 55 años.
2. Pacientes con osteoartrosis de rodilla independientemente de la edad que presenten síntomas articulares refractarios a tratamiento no quirúrgico y que tienen un impacto sustancial en la calidad de vida²

SARCOPENIA

DEFINICION E HISTORIA

En 1989, por primera vez, Irwin Rosenberg propone el término «sarcopenia», del griego sarx («carne») y penia («pérdida»), para describir la disminución de masa muscular asociada al proceso de envejecimiento.¹³

Según fueron apareciendo nuevas técnicas de imagen para evaluar la composición corporal y aumentando la información epidemiológica disponible, el concepto inicial de Rosenberg fue evolucionando.

En 1996 surge el término obesidad sarcopénica, por Heber y colaboradores, quienes la describen como *“la masa (magra) reducida fuera de proporción en relación al tejido adiposo”* –este último en exceso-⁷

En 2010 y en 2011 se conforman el “The European Working Group on Sarcopenia in Older People” (EWGSOP) y la “International Working Group on Sarcopenia” (IWGS); estos definen sarcopenia como “un síndrome donde hay una pérdida progresiva y generalizada de masa muscular esquelética, con una pérdida concomitante de fuerza, los cuales establecen un fenotipo de riesgo para discapacidad o limitación física, pobre calidad de vida y muerte”.⁷

En 2016, la décima versión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) añadió el código del diagnóstico de sarcopenia como una enfermedad muscular (M62.84), bajo la categoría general de enfermedades del aparato musculoesquelético y el grupo específico de trastornos de los músculos.¹⁴

En 2018 se reunió por segunda ocasión el EWGSOP (EWGSOP2) para una actualización de su definición y diagnóstico y la definen como una enfermedad muscular (falla muscular) producida por cambios musculares adversos que se acumulan durante toda la vida⁷

EPIDEMIOLOGIA

En muchos países, sobre todo de Asia y Europa, la esperanza de vida ha superado ya los 80 años, especialmente en las mujeres, y se está produciendo un envejecimiento rápido de la población. En 2015, Japón era el único país del mundo en el que más del 30% de la población superaba los 60 años. Esta será la situación en más de 25 países de América, Asia y Europa en 2050. Se calcula que en 2025

el número de personas mayores de 60 años superará los 1.000 y para 2050 superará los 2.000 millones. Un gran porcentaje de ellas tendrán más de 80 años y algunas incluso serán centenarias; la mayoría vivirán en países de renta media o baja. No sorprende que estos cambios en la composición etaria de la población tengan importantes repercusiones sociales, económicas, políticas y sanitarias¹³

La prevalencia de la sarcopenia varía significativamente de un país a otro. Podría argumentarse que las diferencias biológicas y culturales explican, al menos en parte, esta variabilidad. Sin embargo, es razonable afirmar que también contribuyen a ella las variaciones en los procedimientos de evaluación y los criterios diagnósticos. La prevalencia de la sarcopenia varía entre 4,0 y 27,1 en los varones y entre 2,5 y 22,1 en las mujeres de diferentes nacionalidades. Un grado alto de actividad física se asocia a una baja prevalencia de sarcopenia, incluso en personas obesas. Hay que recordar que la prevalencia de la sarcopenia aumenta con la edad y que los grupos de edad avanzada necesitan más atención y una evaluación minuciosa. Por último, las personas que viven en centros de larga estancia tienen mayor prevalencia, probablemente debido a un mayor grado de discapacidad y al efecto nocivo de la inactividad que la acompaña. ¹³

El envejecimiento de la población es un suceso mundial y uno de los cambios más importantes del siglo XXI. En México, después de 2010, las proyecciones presentan una aceleración en el crecimiento de la población y según la ENSALUD 2012 se estima que en 2050 las personas mayores de 65 años conformarán cerca de 28.0% de la población; así mismo, se muestra que en la vejez hay predominio de mujeres, con una relación hombre: mujer de 87.6 hombres por cada 100 mujeres; esta relación fue 91.0 para los adultos mayores (AM) de 60 a 69 años y de 83.6 para 70 o más años. Lo cual es un reflejo de la mayor sobrevivencia femenina.¹⁵

En México, como en otros países, la población tiene una esperanza de vida cada vez mayor, por lo que se espera que aumente el número de personas expuestas a presentar sarcopenia, cuyas complicaciones clínicas representan un alto y creciente

costo. La identificación de este problema es de gran importancia, no solamente por sus efectos sobre la salud sino porque se trata de una condición posible de prevenir, retrasar e incluso revertir a través de intervenciones destinadas a mejorar la nutrición y la actividad física, ingestión de alcohol y uso de tabaco, hábitos que se ha demostrado que son controlables o modificables a diferencia de los cambios fisiológicos y sistémicos propios de la edad.¹⁵

La sarcopenia es una entidad de alta prevalencia en las personas mayores. Desde los 50 años, la masa muscular disminuye a un ritmo de 12% a 15% por década (Lindl y cols., 1997). Baumgartner y cols. (1998) hallaron una prevalencia de la sarcopenia del 20% en el grupo etario de 70 a 75 años y del 50% en los mayores de 80 años en los varones y del 25% al 40% en las mujeres en las mismas franjas etarias. El mismo estudio demostró que la presencia de sarcopenia incrementaba el riesgo de discapacidad, con independencia de otras variables, como la edad, el sexo, el estado nutricional o socioeconómico e, incluso, más allá de la presencia o no de comorbilidades.⁸

En el 2018 en el Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Laboral (CNMAICRIL) "Iztapalapa" Valdez B y Martínez J, realizaron una tesis de posgrado en la cual se realizó un tamizaje para sarcopenia para detección de esta y comparación de él cuestionario SARC-F y la ecuación predictiva antropométrica en personas mayores de 65 años, se captaron 89 pacientes, de los cuales resultaron positivos para sarcopenia 43 pacientes, lo que sugirió que el 50% de las personas mayores de 65 años que acudió a este centro padeció sarcopenia.¹⁶

ETIOLOGIA

La sarcopenia es una enfermedad con muchas causas y resultados variables. Aunque se observa principalmente en personas de edad avanzada, también puede aparecer en adultos más jóvenes.⁵

En algunas personas puede identificarse una causa clara y única de sarcopenia. En otros casos no se puede aislar una causa evidente. Por tanto, las categorías de sarcopenia primaria y secundaria pueden ser útiles en la práctica clínica.

La sarcopenia se considera 'primaria' (o relacionada con la edad) cuando no hay ninguna otra causa evidente salvo el envejecimiento, mientras que se considera 'secundaria' cuando hay una o varias otras causas evidentes (Cuadro 2).

En muchas personas de edad avanzada, la etiología de la sarcopenia es multifactorial por lo que quizá no sea posible identificar cada caso como afectado por una enfermedad primaria o secundaria.⁵

Cuadro 2. Categorías de sarcopenia según la causa	
Sarcopenia primaria	
Sarcopenia relacionada con la edad	Ninguna otra causa evidente salvo el envejecimiento
Sarcopenia secundaria	
Secundaria relacionada con la actividad	Puede ser consecuencia del reposo en cama, sedentarismo, desacondicionamiento y situaciones de ingravidez
Sarcopenia relacionada con enfermedades	Se asocia a un fracaso orgánico avanzado (cardiaca, pulmonar, hepática, renal, cerebral), enfermedades. Inflamatorias, neoplasias o enfermedades endocrinas
Sarcopenia relacionada con la nutrición	Es consecuencia de una ingesta dietética insuficiente de energía y/o proteínas como ocurre en caso de malabsorción, trastornos digestivos o uso de medicamentos anorexígenos

FISIOPATOLOGÍA

Así como en el propio proceso de envejecimiento se han elaborados múltiples teorías que justifican su aparición en la sarcopenia se han determinado diversos factores que intervienen en el envejecimiento fisiológico del músculo. ⁸

Factores endocrinos:

Descenso de hormonas anabolizantes (estrógenos, testosterona y DHEA, hormona del crecimiento, insulina) y descenso de vitamina D.

La insulina determina una acción inhibitoria de la proteólisis y favorecedora de la síntesis proteica. Las hormonas sexuales tienen la particularidad de mantener el trofismo muscular. Está demostrada la relación entre el descenso de testosterona y andrógenos con el envejecimiento y la disminución de la masa y la potencia musculares. También los estrógenos, disminuidos en la posmenopausia, condicionan una pérdida de poder anabólico vinculada a la falta de conversión de los estrógenos en testosterona. Tanto la testosterona como los estrógenos tienen una función inhibitoria de la producción de interleucinas; esta inhibición se altera por el descenso de las hormonas sexuales durante el envejecimiento y favorece el incremento de las interleucinas, en especial IL-6, que actúa sobre el proceso catabólico del músculo. Se produce un descenso de la hormona del crecimiento y del IGF-1 (factor de crecimiento insulínico 1), que genera la pérdida del efecto anabolizante. ⁸

Factores inmunitarios:

En el proceso senescente, se produce un estado de inflamación subclínica determinado por la elevación del TNF- α (factor de necrosis tisular alfa) y la elevación de citocinas, como IL-6, IL-1Ra e IL-1 β . Este proceso inflamatorio crónico favorece el aumento del catabolismo proteico de la masa muscular. El mecanismo inflamatorio subclínico comparte la fisiopatología con los procesos de caquexia que se observan en las patologías tumorales e infecciosas crónicas. Las

determinaciones bioquímicas de PCR elevadas se relacionan con sarcopenia, mayor posibilidad de dependencia y mayor mortalidad. ⁸

Factores celulares:

Se ha determinado la presencia de alteraciones mitocondriales y apoptosis acelerada en los miocitos en condiciones normales de envejecimiento, que condicionan la menor cantidad de mitocondrias, el aumento del estrés oxidativo y la muerte celular por apoptosis. ⁸

Factores neuromusculares:

Pérdida de las motoneuronas alfa de la médula y disminución del número de células satélite. Esta pérdida se observa a partir de los 60 años en forma marcada y condiciona la denervación y reinervación consecuyente con una neuropatía crónica. ⁸

A estos factores se suman los hábitos de vida, como:

- Baja ingesta de proteínas.
- Escaso ejercicio físico a lo largo de la vida.
- Hábito tabáquico o ingesta excesiva de alcohol.

También influyen los cambios en las condiciones de vida, como:

- Permanencia prolongada en la cama
- Inmovilidad
- Desuso

La presencia de enfermedades concomitantes, como:

- Deterioro cognitivo
- Trastornos afectivos (depresión y ansiedad)
- Diabetes
- Diversas enfermedades crónicas en fase terminal
- Epidemiología. ⁸

SIGNOS Y SINTOMAS

- Caídas

- Debilidad
- Velocidad de la marcha disminuida
- Dificultad para levantarse de una silla
- Pérdida de peso / desgaste muscular⁷

DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico de sarcopenia el EWGSOP2 (2018) se centra en la baja fuerza muscular como una característica clave, utiliza la detección de baja cantidad y calidad muscular para confirmar el diagnóstico de sarcopenia, e identifica el bajo rendimiento físico como indicativo de sarcopenia grave⁷

Específicamente, la sarcopenia es probable cuando se detecta baja fuerza muscular. Un diagnóstico de sarcopenia es confirmado por la presencia de baja cantidad o calidad muscular. Cuando baja fuerza muscular, baja cantidad / calidad muscular y se detectan bajo rendimiento físico, la sarcopenia es considerada severa (Cuadro 3)

Cuadro 3. Definición operacional de sarcopenia 2018

Sarcopenia probable: es identificada por el criterio 1
Diagnóstico de sarcopenia: se agrega el criterio 2
Sarcopenia severa: Si se cumplen los 3 criterios
1: Baja fuerza muscular
2: Baja cantidad o calidad muscular
3: Bajo rendimiento físico

Se dispone de diversas técnicas para evaluar la cantidad muscular, pero no en el entorno clínico. Instrumentos y métodos son desarrollados para evaluar la calidad muscular y se espera que este parámetro crezca en importancia como característica definitoria de la sarcopenia. El desempeño o rendimiento físico ahora se propone para categorizar la gravedad de la sarcopenia.⁷

La fuerza muscular se destaca para predecir resultados adversos, la calidad muscular se ha usado para describir aspectos micro y macroscópicos de la arquitectura y composición muscular sin embargo debido a los límites tecnológicos, para detectar la cantidad y calidad muscular sigue parte de la problemática para definir sarcopenia y la detección de bajo rendimiento físico predice resultados adversos, por lo que se utiliza para identificar la gravedad de la sarcopenia.⁷

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Para llegar al diagnóstico se emplean diversas técnicas para valorar la existencia de la pérdida de masa muscular, así como el impacto de dicha pérdida en la capacidad funcional del adulto mayor. (cuadro 4) ⁵

Cuadro 4. Técnicas de evaluación		
Variable	Investigación	Práctica clínica
Masa muscular	Tomografía computarizada (TC)	ABI
	Resonancia magnética (RM)	DEXA
	Absorciometría radiológica de doble energía (DEXA)	Antropometría
	Análisis de bioimpedancia (ABI)	
	Cantidad total o parcial de potasio por tejido blando sin grasa	
Fuerza muscular	Fuerza de prensión manual	Fuerza de prensión manual
	Flexoextensión de rodilla	
	Flujo espiratorio máximo	
Rendimiento físico	Serie corta de rendimiento (SPPB)	SPPB
	Velocidad de la marcha	Velocidad de marcha

	Prueba cronometrada de levantarse y andar	Prueba de levantarse y andar
	Test de capacidad de subir escaleras	

A continuación, en el cuadro 5 se muestran las ventajas y desventajas de las técnicas de evaluación de la masa muscular y en el cuadro 6 las técnicas de evaluación de función y fuerza muscular⁵

Cuadro 5. Métodos de evaluación de masa muscular apendicular		
Técnicas de evaluación	Ventajas	Desventajas
Pruebas de imagen: Tomografía Computarizada (TC) y Resonancia Magnética (RM)	Se consideran métodos de imagen precisos que logran diferenciar la grasa del resto de las partes blandas del cuerpo. Son consideradas el patrón de oro para estudios preclínicos y clínicos en fases precoces	Alto costo y acceso limitado. Dificultad de uso en pacientes muy obesos. Ofrecen información solo de dos dimensiones de la sarcopenia: los cambios en la función muscular y la cantidad, no necesariamente siguen las mismas trayectorias con el envejecimiento
	TC: permite la evaluación transversal del área y del volumen del músculo, además de la de su densidad (depósitos de grasa intramiocelular), así como la de tejido adiposo de depósito subcutáneo e intramuscular	Exposición a radiación (aproximadamente 15 mili-rem) más que con la DEXA

	<p>RM: guarda bastante relación con los resultados de la TC, en ella no hay exposición a radiación y además tiene la capacidad de hacer cortes múltiples y estimaciones volumétricas tridimensionales</p>	<p>Alto costo y complejidad. No puede utilizarse en sujetos con artefactos metálicos (marcapasos, etc)</p>
<p>Energía dual de rayos X por Absorciometría (DEXA)</p>	<p>Actualmente representa la técnica más accesible para evaluar la composición corporal. Ofrece una estimación más precisa de masa magra, grasa y tejido óseo del cuerpo entero o regiones específicas.</p> <p>No tiene alto costo y es rápida de usar</p> <p>La exposición a radiación es baja y aceptable (aprox. 3 micro rem)</p> <p>Es la más utilizada, ya que se encuentra más comúnmente tanto en el ámbito clínico como en centros de investigación</p> <p>Bien tolerada por la población anciana</p>	<p>Las limitaciones residen en que has diferencias analíticas según el fabricante y el modelo, además el riesgo de perjudicar los resultados debido a la baja diferenciación entre agua y tejido magro no óseo</p>
<p>Impedancia bioeléctrica (BIA)</p>	<p>Estima la cantidad de masa grasa y magra</p> <p>Es barata y fácil de usar. Se puede utilizar de forma ambulatoria.</p> <p>Proporciona resultados, bajo condiciones estándar, que se</p>	<p>Falta de precisión y validez</p>

	pueden correlacionar con las predicciones de la RM	
Medidas antropométricas	La circunferencia de la pierna se puede correlacionar de forma positiva con la masa muscular. Una circunferencia de pierna <31 cm se ha asociado a discapacidad	Los cambios con la edad, los depósitos de grasa y la pérdida de elasticidad de la piel provocan errores de estimación en ancianos Hay muy pocos estudios que validen este método en ancianos

Cuadro 6. Métodos para evaluar la función y la fuerza musculares		
Variable de medición	Técnicas de evaluación	Ventajas
Fuerza muscular	Fuerza de prensión	Se encuentra fuertemente relacionada con la fuerza de los miembros inferiores, con la extensión de la rodilla y con el área transversal del músculo de la pierna
Función muscular (rendimiento físico)	Short Physical performance battery	Evalúa equilibrio, la marcha, la fuerza y la resistencia. Se puede utilizar como medida estándar de función muscular en la práctica clínica. También es útil en estudios de investigación
	Velocidad de la marcha	La marcha cronometrada ofrece un valor predictivo para la instauración de discapacidad. Cesari y Cols (2009) confirman la importancia de la velocidad de la marcha (trayecto 6 m) como predictora de eventos de salud adversos (limitaciones graves para la movilidad y mortalidad).
	Test Timed Get-up and go	Útil en la práctica clínica

DEFINICIÓN DE PUNTOS DE CORTE PARA PRUEBAS DE SARCOPENIA

El EWGSOP2 define como los valores normales los siguientes. (Cuadro 7)

Cuadro 7. Puntos de corte del EWGSOP2 para diagnóstico de sarcopenia.		
Prueba	Punto de referencia para hombres	Punto de referencia para mujeres
Baja Fuerza muscular <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de prensión • Levantamiento de silla 	<ul style="list-style-type: none"> • <27kg • <15s por 5 subidas 	<ul style="list-style-type: none"> • <16kg
Baja cantidad muscular <ul style="list-style-type: none"> • ASM • ASM/altura 	<ul style="list-style-type: none"> • <20kg • <7.0kg/m² 	<ul style="list-style-type: none"> • <15kg • <5.5kg/m²
Bajo rendimiento físico <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de marcha • SPPB • TUG • Prueba de caminata de 400m 	<ul style="list-style-type: none"> • ≤0.8m/s • ≤8 puntos • ≥20s • No completarla o ≥6min para completarla 	

Los siguientes son valores de referencia de la báscula con bioimpedancia que se utilizará en el presente estudio de la marca Omron Healthcare²⁸.

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Mujer	10-39	<24.3%	24.3-30.3%	30.4-35.3%	≥ 35.4%
	40-59	<24.1%	24.1-30.1%	30.2-35.1%	≥35.2%
	60-80	<23.9%	23.9-29.9%	30.0-34.9%	≥35.0%
Hombre	10-39	<33.3%	33.3-39.3%	39.4-44.0%	≥44.1%
	40-59	<33.1%	33.1-39.1%	39.2-43.8%	≥43.9%
	60-80	<32.9%	32.9-38.9%	39.0-43.6%	≥43.7%

PRUEBAS Y HERRAMIENTAS VALIDADAS PARA USO ACTUAL.

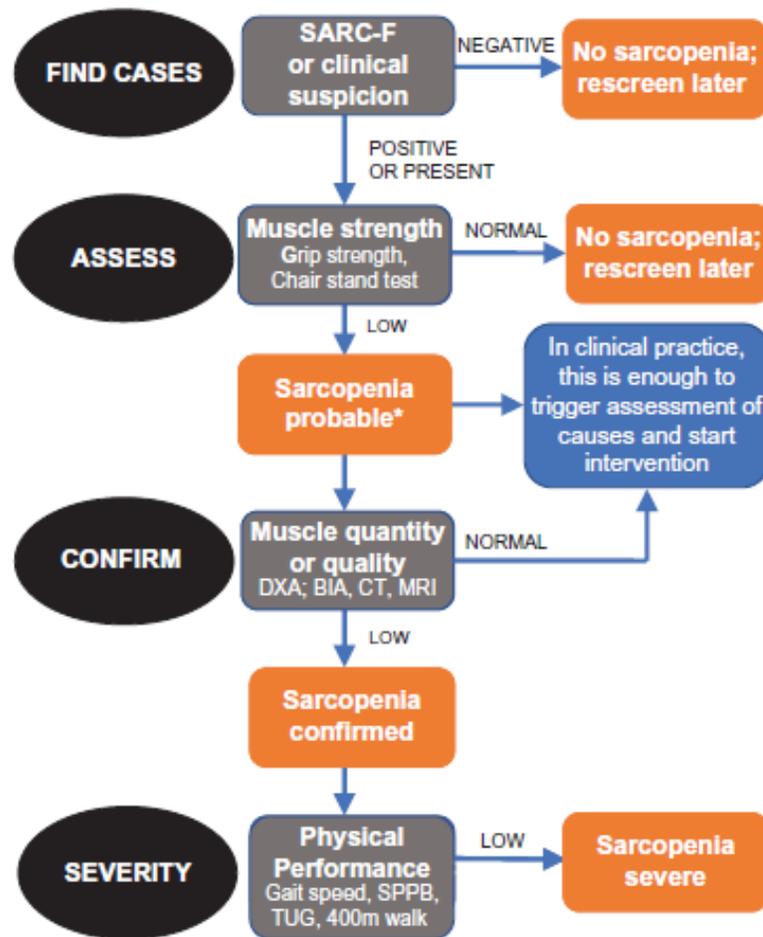
Una amplia variedad de pruebas y herramientas están ahora disponibles para detectar sarcopenia en la práctica y en la investigación. La selección de herramientas puede depender del paciente (discapacidad, movilidad), acceso a recursos técnicos en la asistencia sanitaria, (comunidad, clínica, hospital o centro de investigación), o el propósito de las pruebas (monitoreo de progresión o monitoreo rehabilitación y recuperación).

El EWGSOP2 recomienda utilizar el cuestionario SARC-F (Anexo 1) como una forma de obtener autoinformes de los pacientes sobre signos que son característicos de la sarcopenia. Puede ser fácilmente utilizado en la asistencia sanitaria comunitaria y otros entornos clínicos. Es un cuestionario de 5 ítems que se autoinforma por los pacientes el riesgo de sarcopenia. Las respuestas se basan en la percepción del paciente de sus limitaciones en fuerza, habilidad para caminar, levantarse de una silla, escalera escalada y experiencias con caídas.⁷

SARC-F tiene una sensibilidad de baja a moderada y una muy alta especificidad para predecir baja fuerza muscular. Como tal, SARC-F detectará principalmente casos severos. Se recomienda SARC-F como una forma de evaluación y tratamiento de sarcopenia en la práctica clínica. SARC-F es un método económico y conveniente para detectar el riesgo de sarcopenia. Debido a que el SARC-F es autoinformado por el paciente, los resultados reflejan percepciones de resultados adversos que son importantes para el paciente.⁷

ALGORITMO PRÁCTICO: BÚSQUEDA DE CASOS DE SARCOPENIA,
DIAGNÓSTICO Y GRAVEDAD (Figura 2)

Figura 2. Algoritmo diagnóstico de EWGSOP2.⁷



DIAGNÓSTICO DE OBESIDAD SARCOPENICA

Debido a la relativa novedad de este concepto, todavía no existe un consenso en cuanto a su cálculo. por ello actualmente existen diferentes definiciones de esta.⁶

Un criterio propuesto es la medición del porcentaje de grasa corporal, en distintos estudios se reportan valores en mujeres entre 35 a 40 % y en hombres entre 27 a 30%. Dicha estimación ha sido determinada a través de DXA, BIA, TAC, RMN.⁷

A continuación, se muestra una tabla de valores basada en el International Journal of Obesity en 2006, American Journal of Clinical Nutrition en 2000, junto con una clasificación en cuatro niveles por parte de Omron Healthcare²⁸

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Mujer	18-39	<21.0%	21.0-32.9%	33.0-38.9%	≥39.0%
	40-59	<23.0%	23.0-33.9%	34.0-39.9%	≥40.0%
	60-80	<24.0%	24.0-35.9%	36.0-41.9%	≥42.0%
Hombre	18-39	<8.0%	8.0-19.9%	20.0-24.9%	≥25.0%
	40-59	<11.0%	11.0-21.9%	22.0-27.9%	≥28.0%
	60-80	<13.0%	13.0-24.9%	25.0-29.9%	≥30.0%

TRATAMIENTO

El tratamiento de la sarcopenia se basa fundamentalmente en la prevención del propio proceso. La intervención primaria permite prevenir no sólo la sarcopenia sino sus consecuencias. Prevenir la sarcopenia conduce a mejorar la calidad de vida, favoreciendo la autonomía del adulto mayor, mejora la expectativa de vida y comprime la etapa de morbilidad asociada al envejecimiento.⁸

Las acciones tendientes a la prevención de la sarcopenia se centran en dos parámetros: actividad física y nutrición adecuada.⁸

Tratamiento farmacológico

En cuanto al tratamiento farmacológico, actualmente no se dispone de una estrategia que haya demostrado eficacia en la prevención o en el tratamiento de la sarcopenia; sin embargo, a continuación, se muestran algunas estrategias farmacológicas en estudio.¹³

- Testosterona: Se ha demostrado que ésta produce un incremento de la proporción de masa muscular y de la fuerza muscular, así como una disminución de la cantidad de masa grasa en ancianos con hipogonadismo, lo que contribuye a una mejoría en los resultados de la rehabilitación.

- Vitamina D: Entre las recomendaciones nutricionales para el manejo de la sarcopenia están la valoración de los niveles de 25(OH)-vitamina D en todos los pacientes con sarcopenia y el empleo de suplementos en caso de evidenciar niveles infraóptimos de la misma. La debilidad proximal muscular usualmente es un síntoma de hipovitaminosis D, cuya prevalencia es alta en la población anciana. La vitamina D tiene el potencial de mejorar la fuerza muscular. Existen también ensayos clínicos aleatorizados que reportan que la suplementación de vitamina D incrementa la fuerza muscular. Abundantes ensayos aleatorizados controlados en adultos mayores de 65 años han evidenciado que la suplementación con 800 UI de vitamina D3 mejora de forma significativa la fuerza de los miembros inferiores y su función entre un 4 y un 11%, y se recupera un 28% del equilibrio corporal después de 2 a 12 meses de suplementación. La vitamina D también reduce el riesgo de fracturas y caídas. Un metaanálisis publicado en el año 2009 mostró que la suplementación con 700 a 1.000 UI de vitamina D reduce el riesgo de caída en un 19% en ancianos.¹³
- Creatina: Por último, la suplementación de creatina incrementa el almacenamiento de energía a través del aumento de fosfocreatina intramuscular. Es posible que también incremente la capacidad física y la resistencia al entrenamiento, lo cual estimularía la síntesis de masa muscular. Hay muy pocos ensayos clínicos en ancianos y los existentes muestran resultados contradictorios, por lo que hacen faltan más estudios en esta área.¹³

Nutrición

El envejecimiento se asocia con una anorexia fisiológica, disminución de la ingesta de proteínas y energía, y la pérdida de peso. Esto se relaciona con una disminución de la masa muscular y un aumento de la mortalidad.⁸

La eficiencia metabólica en las personas de edad está disminuida, lo que requiere un mayor consumo de proteínas para su síntesis que en las personas más jóvenes.

Un aporte equilibrado de proteínas y suplemento de energía puede ser útil en la prevención y en la posibilidad de revertir la sarcopenia. En las personas con obesidad y sarcopenia, se obtienen escasos resultados con la dieta en forma exclusiva. Los enfoques dietéticos apropiados para este grupo que no se acompañan de ejercicios de resistencia no muestran resultados positivos.⁸

Se recomienda una ingesta total de proteína de 1 a 1,5 g/kg/día y añadir a la dieta una mezcla equilibrada de aminoácidos esenciales leucina-enriquecido.⁸

Actividad física

Ningún agente farmacológico estudiado para prevenir o tratar la sarcopenia ha demostrado ser tan eficaz como la actividad física (especialmente los ejercicios de resistencia) en combinación con una intervención nutricional (adecuada ingesta proteicoenergética). Actualmente, esta es la estrategia clave para el manejo de la sarcopenia.¹³

Muchos estudios sobre el entrenamiento físico han demostrado que el entrenamiento de la fuerza (es decir, entrenamiento con resistencia o con levantamiento de pesas) aumenta significativamente la fuerza y la masa musculares en las personas de edad avanzada.¹⁴

En general, de acuerdo con numerosos estudios, se puede afirmar que el entrenamiento de la fuerza mediante pesos libres o mediante aparatos, realizando tres o cuatro series de 8-10 repeticiones cada una dos o tres veces por semana al 60-80% de una repetición máxima, consigue una importante mejoría fisiológica y funcional.¹⁴

ANTECEDENTES

Como ya se mencionó previamente, la existencia de múltiples factores de riesgo para OA de rodilla están relacionados con la sarcopenia como son: la edad avanzada, el género femenino, el sedentarismo o inactividad física el sobrepeso u obesidad y la debilidad o disminución de masa muscular del cuádriceps ponen de relieve su asociación. Aún no está del todo claro si el tener OA de rodilla predispone a tener sarcopenia o viceversa, ya que parece ser un círculo vicioso. A continuación, se presentan diversos estudios recientes sobre esta relación¹⁷

Kristine Godziuk y Cols, en 2018 realizaron una revisión en 11 estudios sobre el impacto de la obesidad sarcopénica en OA de rodilla y cadera. Concluyeron que las personas con osteoartritis pueden tener un riesgo particular de obesidad sarcopénica. La prevalencia de la osteoartritis aumenta con la edad y la obesidad, y el dolor relacionado con la osteoartritis puede provocar inactividad y una disminución de la función física. Estos factores combinados crean un círculo vicioso de inflamación, inactividad y pérdida muscular relacionada aunada con el envejecimiento, lo que da lugar y perpetúa el fenotipo de obesidad sarcopénica.¹⁸

Woo Sung Jin y Cols, durante el 2010 y 2011 realizaron un análisis transversal en 1.865 y 1.769 pacientes con osteoartritis de rodilla y espondilosis lumbar, respectivamente, utilizando datos de la Encuesta de examen nacional de salud y nutrición de Corea con el objetivo de conocer la relación entre obesidad, sarcopenia y osteoartritis en ancianos. Se concluyó que la obesidad y la sarcopenia se asociaron con la osteoartritis de rodilla en los sujetos de edad avanzada. El riesgo de osteoartritis de rodilla fue mayor en los hombres con obesidad sarcopénica que en los hombres con obesidad no sarcopénica. En las mujeres, el riesgo de osteoartritis de rodilla fue alto tanto en obesidad sarcopénica como en obesidad no sarcopénica.¹⁹

Devyani Misra y Cols en Estados Unidos en 2018, estudiaron 1653 sujetos, para tratar de identificar el riesgo de osteoartritis de rodilla con obesidad, obesidad sarcopénica y sarcopenia. Se encontró un riesgo significativamente mayor de OA radiográfica de rodilla incidente entre las mujeres obesas, hombres y mujeres obesas sarcopénicas, pero no entre los hombres obesos sarcopénicos. La sarcopenia no se asoció con el riesgo de artrosis de rodilla para hombres. Se concluyó que la obesidad y la obesidad sarcopénica, están asociadas con el riesgo de artrosis de rodilla. ²⁰

R. Papalia y Cols hicieron una revisión en el 2014 para evaluar el papel clínico de la sarcopenia en pacientes afectados por osteoartritis de articulaciones mayores. La conclusión común de varios estudios es que la masa grasa corporal y la obesidad, y el dolor articular se asocian positivamente con el desarrollo de sarcopenia en las extremidades superiores e inferiores, especialmente en pacientes afectados por OA. Algunos de los estudios informados en esta revisión muestran que en realidad una relación entre la OA y la sarcopenia podría ser posible. Se ha demostrado que una disminución en la masa magra de las extremidades inferiores es frecuente en pacientes con OA y también se ha demostrado la obesidad sarcopénica en relación con la OA. Finalmente sugieren que una de las líneas de investigación es la contribución de la OA articular en una sola extremidad y el desarrollo de sarcopenia, analizando el papel de las articulaciones aisladas con OA en la progresión de la sarcopenia en las extremidades inferiores²¹

Lara Vlietstra y Cols en 2018 realizaron un análisis transversal de 157 participantes de Nueva Zelanda con osteoartritis y artritis reumatoide (AR) con la finalidad de determinar si existe una asociación entre la sarcopenia, la función física y la fatiga autorreportada en la osteoartritis (OA) y la artritis reumatoide. Llegaron a la conclusión que un alto porcentaje de grasa corporal y disminución de la masa muscular se asocia significativamente con la sarcopenia en ambos tipos de artritis.²²

Sunggun Lee y Cols, en 2012 analizaron la asociación entre la osteoartritis de rodilla (OA) y 4 categorías diferentes de composición corporal: normal, obesidad no sarcopénica, sarcopenia, y obesidad sarcopénica. Este fue un estudio transversal

que utilizó los datos de 2,893 participantes en la Quinta Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de Corea. Concluyeron que la obesidad sarcopénica se asoció más estrechamente con la artrosis de rodilla que la obesidad no sarcopénica, aunque ambos grupos tenían un peso corporal equivalente. Este hallazgo respalda la importancia del efecto metabólico sistémico de la obesidad en la artrosis de rodilla.²³

Kristine Godziuk y Cols realizaron una revisión sobre el impacto de la obesidad sarcopénica en la osteoartritis de rodilla y cadera. Se realizaron búsquedas sistemáticas en Medline, CINAHL, Web of Science y EMBASE desde el inicio hasta diciembre de 2017. Se encontró que la debilidad muscular, la masa muscular esquelética baja o la sarcopenia están presentes junto con la obesidad en esta población, lo que podría afectar los resultados terapéuticos, así como en el riesgo quirúrgico y la recuperación en la artroplastia total. La prevalencia del fenotipo de obesidad sarcopénica en adultos con artrosis de rodilla puede ser tan alta como 35.4%. En conclusión, opinan que la consideración de la obesidad sarcopénica debe incluirse en las evaluaciones de pacientes con osteoartritis.¹⁸

K. Godziuk y cols. Realizaron un estudio clínico transversal en Canadá durante 2018 y 2019 con el objetivo de identificar la prevalencia de la obesidad sarcopénica, en adultos con estadio final de OA de rodilla. Se estudiaron 151 pacientes. Concluyeron la obesidad sarcopénica estuvo presente en pacientes con artrosis de rodilla en último grado, y afectó la función física y la calidad de vida en relación con las actividades de autocuidado. Dado el impacto de los resultados de la obesidad sarcopénica en esta población, es importante una mayor conciencia clínica y detección.²⁴

David Scott y cols, en 2012 realizaron un estudio prospectivo con 709 pacientes en Tasmania, con el fin de examinar el papel potencial del dolor articular, rigidez y disfunción autoinformados, y la osteoartritis radiográfica, en la progresión de la sarcopenia y el riesgo de caídas en adultos mayores. Resultando que solo en mujeres, el dolor de rodilla predijo una mayor disminución en la fuerza de extensión de la rodilla, de toda la pierna y en la calidad del músculo de la pierna, y un mayor

aumento en el riesgo de caídas. No se observaron asociaciones en hombres. Y se concluyó que el dolor de rodilla y cadera puede contribuir directamente a la progresión de la sarcopenia y al aumento del riesgo de caídas en mujeres mayores.²⁵

JUSTIFICACIÓN:

La OA de rodilla y la sarcopenia son 2 entidades con alta prevalencia a nivel mundial, que se presentan en personas de edad avanzada.

En cuanto a la prevalencia, para la osteoartrosis radiográfica se alcanza una media del 33% en sujetos con edades comprendidas entre 63 y 94 años y para la sarcopenia se estima en un 10-25% en personas mayores de 65 años.²⁶

Desde el punto de vista epidemiológico, la OA de rodilla es la artropatía más frecuente después de los 50 años con una prevalencia superior al 44.7%. Actualmente en los países desarrollados una de cada seis personas sufre de osteoartritis. La incidencia de la osteoartritis está directamente ligada a la edad, al igual que la sarcopenia; el aumento de la expectativa de vida conllevará a un aumento de la incidencia de estas patologías¹⁰

En el CNMAICRIL Iztapalapa la OA de rodilla constituye uno de los 10 principales motivos de consulta. Durante el 2018 se otorgaron un total de 977 consultas por este padecimiento, 799 en el género femenino 178 en la población masculina, de las cuales 250 fueron consultas de primera vez y 720 subsecuentes, con un promedio de edad de 57 años.¹¹

En cuanto a la sarcopenia en el DIF, aún no se cuenta con estos datos, ya que recientemente se agregó (2016) a la décima versión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) con el código de sarcopenia (M62.84).¹⁴ Sin embargo, en el 2018, se realizó un estudio de tesis de posgrado en el CNMAICRIL Iztapalapa

en el dónde se realizó un tamizaje para sarcopenia para detección y comparación de él cuestionario SARC-F con la ecuación predictiva antropométrica en personas mayores de 65 años, se captaron 89 pacientes, de los cuales resultaron positivos para sarcopenia 43 pacientes. Los resultados sugieren que el 50% de las personas mayores de 65 años que acuden a este centro padecen sarcopenia.¹⁶

En el ámbito mundial, la OA es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida e invalidez después de la quinta década de la vida.²⁷ Es una de las principales causas de dolor musculoesquelético y discapacidad a nivel mundial¹

La sarcopenia, por sí misma, se encuentra asociada a consecuencias adversas, como a un aumento de la morbilidad, del número de caídas, fracturas, aumento del riesgo de osteoporosis, dificultad para realizar las actividades básicas de la vida diaria y del riesgo de institucionalización, a un inicio más temprano de discapacidad o a un mayor riesgo de muerte prematura, además de al incremento del costo sanitario, y agrava el deterioro en la calidad de vida, una vez ya instaurada.¹³

Por la frecuencia con la que se presentan estas entidades, su incremento con la edad, y las graves manifestaciones clínicas en ocasiones incompatibles con una buena calidad de vida es indispensable llevar a cabo estudios en nuestra población para conocer si existe una relación entre estas patologías y conocer su prevalencia con el objetivo de realizar prevención, diagnóstico temprano y abordaje terapéutico de sarcopenia en personas con osteoartritis.¹⁵

Prevenir y tratar la osteoartritis y sarcopenia conduce a mejorar la calidad de vida, favoreciendo la autonomía del adulto mayor, mejora la expectativa de vida y comprime la etapa de morbilidad asociada al envejecimiento.⁸

Este estudio es factible ya que la realización del cuestionario SARC-F es de fácil aplicación, así mismo las pruebas que se realizarán. Además, se cuentan con los recursos materiales como son la sala de rayos x y toma de radiografías para poder

estadificar la osteoartrosis de rodilla, así como una báscula con impedanciometro, un dinamómetro y un cronometro para realizar diagnóstico de sarcopenia.

El propósito de esta investigación es determinar qué tan frecuente es encontrar sarcopenia en pacientes diagnosticados con osteoartrosis de rodilla en paciente del CNMAICRIL Iztapalapa ya que habitualmente durante la valoración médica de los pacientes con osteoartrosis de rodilla no se realizan pruebas de tamizaje ni diagnóstico para sarcopenia; de tal manera que si existe asociación entre estas 2 entidades y realiza la detección de manera sistemática, se podría influir positivamente en la prevención y el tratamiento de estos pacientes, pudiendo dar un manejo integral y específico tanto para sarcopenia como para OA de rodilla; reflejándose en mejores resultados para el paciente, mejorando su calidad de vida y disminuyendo todos los efectos negativo que tiene la sarcopenia para la salud.

Además, si se comprueba la hipótesis sería posible abrir una nueva línea de investigación por medio de un programa específico de ejercicios de resistencia progresiva en pacientes con OA de rodilla combinado con un programa de nutrición o suplementos proteínicos en estos pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La osteoartrosis de rodilla y la sarcopenia son dos trastornos musculoesqueléticos con alta prevalencia a nivel mundial²⁵; son un gran problema de salud pública mundial con grandes repercusiones en la calidad de vida⁸; que principalmente se presentan en personas de edad avanzada²³. Estas 2 entidades se han incrementado debido al aumento en la expectativa de vida y a la inversión de la pirámide poblacional.

En los últimos años, se ha puesto de relieve el aumento en el índice de masa grasa y una reducción en la masa muscular de pacientes con osteoartrosis de rodilla, lo que conduce al desarrollo de obesidad sarcopénica. Así mismo la edad avanzada,

la obesidad, y el dolor relacionado en la osteoartritis puede provocar inactividad y una disminución de la función física; estos factores combinados crean un círculo vicioso de inflamación, inactividad y pérdida muscular; esto aunado al envejecimiento, se ha sugerido que da lugar y perpetúa el desarrollo de sarcopenia. Por lo que se sugiere que la sarcopenia debe incluirse en las evaluaciones de pacientes con osteoartrosis.¹⁸

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existirá asociación entre osteoartrosis de rodilla y sarcopenia en pacientes del CNMAICRIL Iztapalapa en el mes de noviembre- diciembre 2019?

HIPÓTESIS

Existe asociación entre la Osteoartrosis de rodilla y sarcopenia en pacientes del CNMAICRIL Iztapalapa.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la asociación entre osteoartrosis de rodilla y sarcopenia, aplicando el cuestionario SARC- F y realizando las siguientes pruebas clínicas: medición de masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico a los pacientes con diagnóstico de OA de rodilla.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características de los participantes respecto a edad, género, peso, talla e IMC
2. Identificar el grado de gonartrosis y frecuencia en su localización
3. Cifrar la masa muscular, rendimiento físico y fuerza muscular de los participantes para determinar la presencia de sarcopenia en combinación con los resultados del cuestionario SARC-F.

4. Relacionar el grado de sarcopenia y osteoartrosis con las variables independientes (edad, género, IMC, localización de la afectación y el grado de osteoartrosis.)
5. Determinar la frecuencia de obesidad sarcopénica y osteoartrosis de rodilla
6. Conocer la asociación entre osteoartrosis y sarcopenia

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio relacional para identificar la asociación entre 2 variables de tipo prospectivo, transversal, observacional y analítico en pacientes con diagnóstico de osteoartrosis de rodilla que asistieron al CNMAICRIL Iztapalapa durante los meses de noviembre y diciembre 2019, se incluyeron 111 pacientes de primera vez y subsecuentes que fueron seleccionados por los siguientes criterios de inclusión: Pacientes con diagnóstico de OA de rodilla cualquier grado, unilateral o bilateral, de ambos sexos, de más de 40 años y que desearan participar en el estudio, se excluyeron pacientes post operados de reemplazo articular de rodilla, con amputación de algún miembro pélvico, que no pudieran realizar esfuerzo físico por alguna patología específica, con presencia de caquexia por cualquier otra patología, con alguna patología específica que afectará la fuerza muscular, con presencia de hemiplejia o paraplejia, y que tuvieran alteraciones cognitivas que involucraran la incapacidad de seguir indicaciones verbales.

Una vez seleccionados los pacientes se les hizo firmar una carta de consentimiento informado, se les tomaron medidas de somatometría (peso y talla) para el cálculo de su Índice de masa corporal (IMC), se les realizó radiografía de una o ambas rodillas a los que no tuvieran una reciente para estadificar el grado de Osteoartrosis con la escala Kellgren y Lawrence, posteriormente se les aplicó el cuestionario SARC-F para la detección de sarcopenia, y finalmente se les realizaron las pruebas de fuerza de prensión con dinamómetro para medir la fuerza de prensión, medición de masa muscular y grasa muscular con bioimpedancia eléctrica y prueba de velocidad cronometrada de marcha en 6 metros; una vez completadas las pruebas

siguiendo el algoritmo diagnóstico del EWGSOP2 2018 descrito en el marco teórico se clasificaron a los pacientes como probable sarcopenia, sarcopenia, sarcopenia severa, obesidad sarcopenia y sin sarcopenia.

Los recursos materiales y financieros que se necesitaron fueron un consultorio con equipo de cómputo, la sala de rayos x, una báscula con estadímetro, las impresiones de los cuestionarios SARC-F, una báscula con bioimpedancia eléctrica, marca Omron Healthcare, un dinamómetro, una cinta métrica y un cronómetro.

En cuanto a las consideraciones éticas de acuerdo con la Declaración de la Asamblea Médica de Helsinki, el presente trabajo no afecta los derechos humanos, ni las normas éticas y de salud en materia de investigación, por lo tanto, no se comprometen la integridad física, moral o emocional de las personas. Se realizó una carta de consentimiento informado para cada paciente en el que se especificó que el participante podía ejercer su derecho al retiro voluntario de participación en el estudio, sin que esta decisión repercutiera su atención cumpliendo así su derecho a la autonomía, la información obtenida se manejó de manera confidencial, y se utilizó para lograr la titulación como médico especialista del investigador.

Para el análisis estadístico descriptivo se aplicó medidas de simetría como el coeficiente de asimetría, y poder calcular promedio y desviación estándar y mediana con p25 y p75 según la normalidad de los datos; además se calcularon frecuencias absolutas, relativas y acumuladas a las variables cualitativas. Se elaboraron tablas cruzadas para asociación de variables cualitativas aplicando prueba χ^2 , coeficiente de correlación de Pearson, e índice Kappa para verificar concordancia entre las pruebas aplicadas, de la misma manera se aplicó coeficiente de correlación de Pearson a variables cuantitativas con curva normal y coeficiente de correlación de Spearman para variables no paramétricas. Todas con valor de significancia estadística de $p < 0.05$. Se elaboró una base de datos en el programa Excel y para el análisis se utilizó el programa SPSS versión 18.0

RESULTADOS

Fueron incluidos 111 participantes con una media de edad de 60.5 ± 10.7 años, un mínimo de 40 años y un máximo de 83 años. El 75.7% (84 casos) correspondieron al género femenino y 24.3% (27 casos) al masculino.

El peso y la talla de los participantes se muestran en la tabla 1, con una distribución normal, la media es de 71.1 ± 13 kg. y 1.55 ± 0.09 metros.

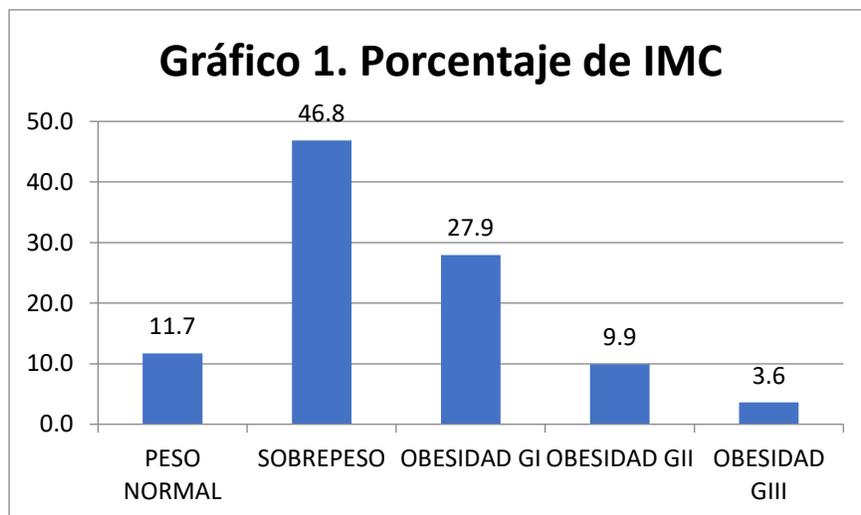
Tabla 1. Peso y Talla

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar
PESO	111	49.20	116.10	71.7450	13.05886	.843	.229
TALLA	111	1.39	1.80	1.5511	.09045	.713	.229

Representando un índice de masa corporal en su mayoría con sobrepeso 46.8% y en forma acumulada el 74.7% incluye a sobrepeso y obesidad grado I. Solo el 11.7% se encontraron en su peso normal. (Ver tabla 2, gráfico 1).

Tabla 2. Índice de Masa Corporal

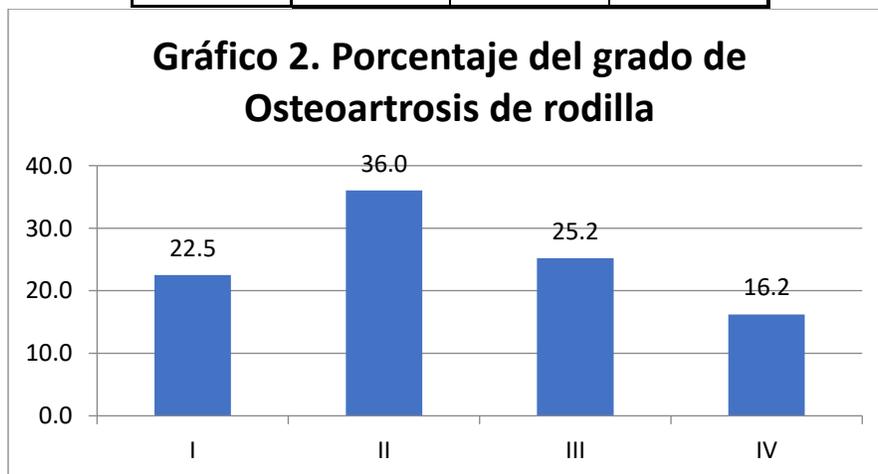
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
PESO NORMAL	13	11.7	11.7
SOBREPESO	52	46.8	58.6
OBESIDAD GI	31	27.9	86.5
OBESIDAD GII	11	9.9	96.4
OBESIDAD GIII	4	3.6	100.0
Total	111	100.0	



En cuanto al grado de Osteoartritis de rodilla, la frecuencia más alta de los participantes correspondió al grado II con 36.0% (40 casos) y de manera acumulada grado II y III alcanzan el 61.2% con 68 casos, (tabla 3, gráfico 2).

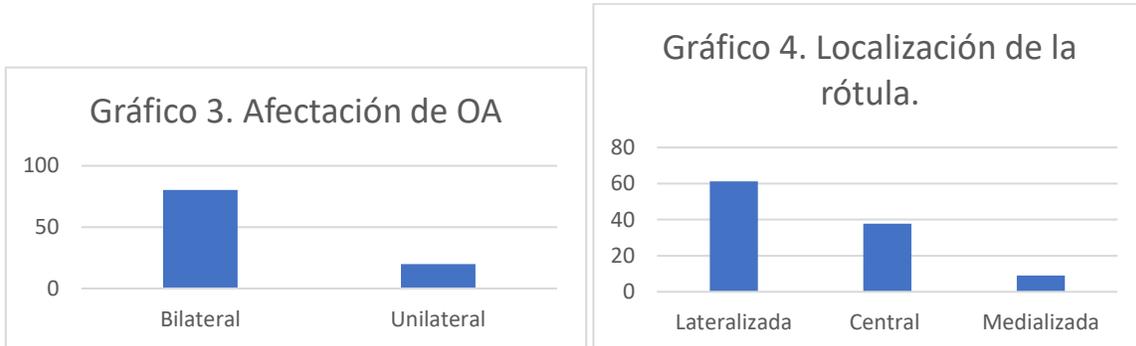
Tabla 3. Grado de Osteoartritis

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
I	25	22.5	22.5
II	40	36.0	58.6
III	28	25.2	83.8
IV	18	16.2	100.0
Total	111	100.0	

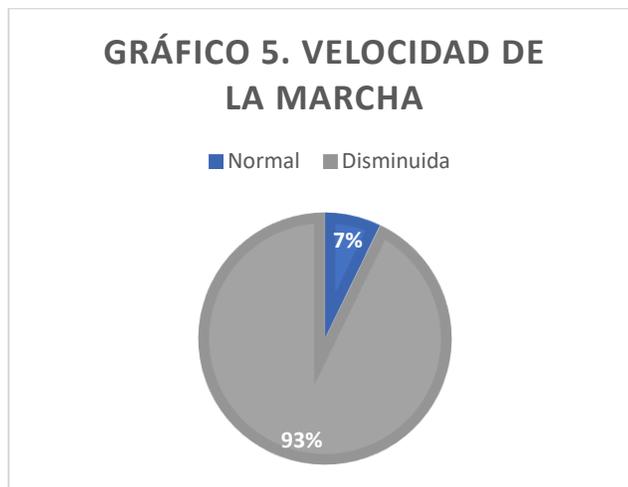


La afección de la rodilla en el 80.2% (89 casos) fue bilateral vs solo 19.8% (10 casos) unilateral (Gráfico 3); así mismo la localización de la rótula en el 61.3% (68 casos)

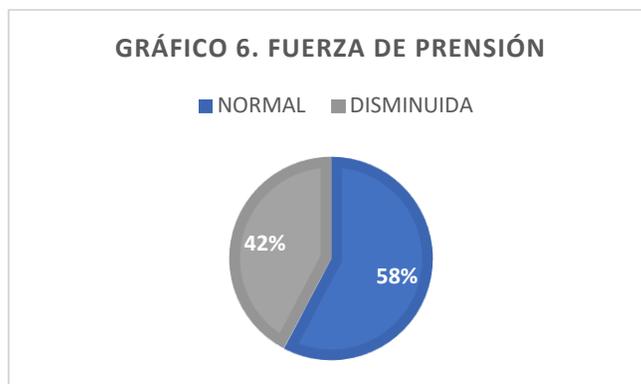
se encontraba lateralizada, seguida del 37.8% (42 casos) central y medializada en menor porcentaje con 9% (1 caso) (Gráfico 4)



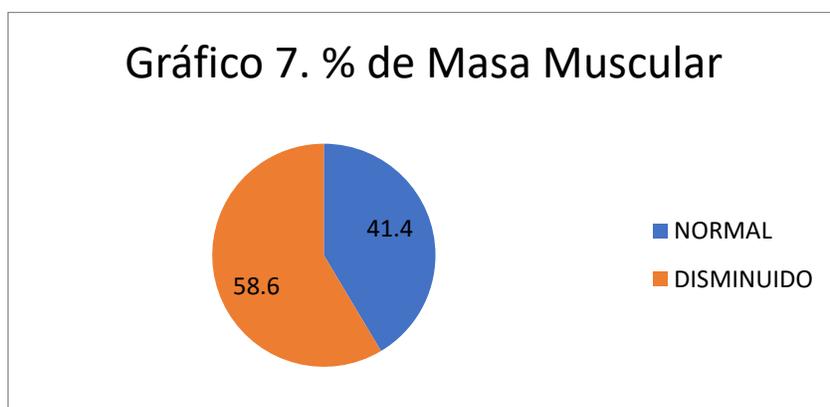
Respecto a la medición de la velocidad de la marcha una vez determinado que los datos mostraron una distribución anormal (3.6 de coeficiente asimetría) se obtuvo la mediana de 1.1m/s, p25 de 0.9 m/s y p75 de 1.3 m/s, el más frecuente fue de 1.1 m/s, el mínimo de .70 m/s y máximo de 4.4 m/s y de manera categórica corresponde a que el 92.8% tiene una velocidad de marcha disminuida y solo el 7.2% normal de acuerdo con los parámetros de EWGSOP2 (Gráfico 5)



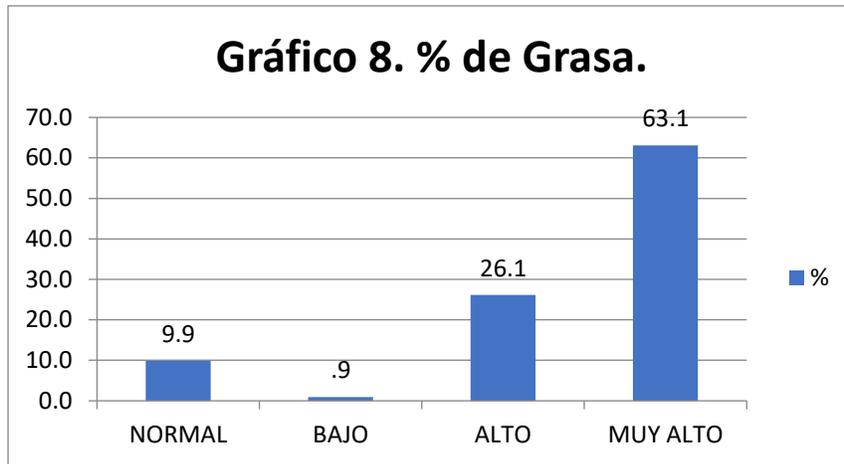
La medición de la fuerza de prensión en kg. con una distribución normal de los datos, es representado con una media de 20.8±8.3kg con un mínimo de 4.1kg y un máximo de 48.5 kg; esto corresponde que de manera categórica el 57.7% (64 casos) tienen fuerza de prensión normal y 42.3% (47 casos) disminuida. (Gráfico 6)



El porcentaje de masa muscular con distribución normal de los datos corresponde a media de $25.5 \pm 4.7\%$; con un mínimo de 18.9% y un máximo de 38.3%; (que de acuerdo con los valores de referencia de la marca de la báscula utilizada) 65 casos esta disminuida y 46 casos normales, lo que corresponde a 58.6% y 41.4% respectivamente (Ver gráfico 7)



El porcentaje de masa grasa con distribución normal de los datos corresponde a una media de $40.0 \pm 9.3\%$; con un mínimo de 18% y un máximo de 54%; esto corresponde de manera categórica según la clasificación de Omron Healthcare de 63.1% (70 casos) a un porcentaje de grasa muy alto, seguido de 26.1% (29 casos) un porcentaje alto; con un porcentaje acumulado de 89.2%. (Ver gráfico 8)



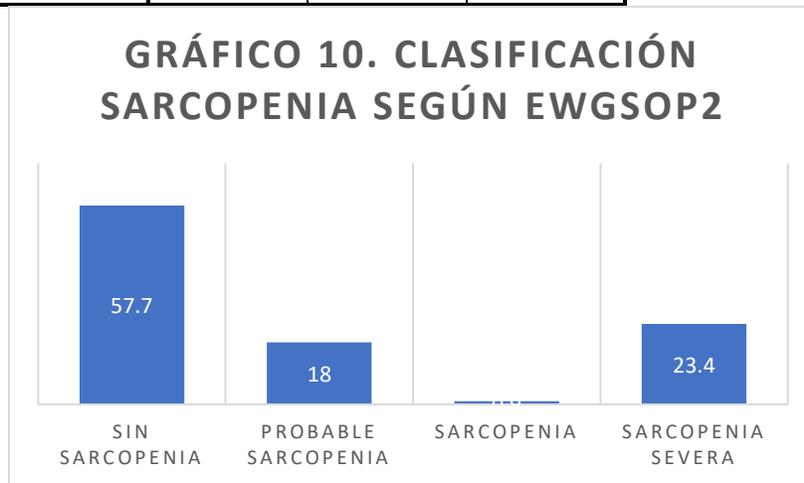
Los resultados de la aplicación del cuestionario SARC F con distribución normal de los datos, representa una media de 4.0 ± 2.6 puntos; con un mínimo de 0 y un máximo de 10 puntos. Esto representa de manera categórica a que el 51.4% (57 casos) tienen sarcopenia y 48.6% (54 casos) no tienen sarcopenia. (Gráfico 9)



En la tabla 4, se observan los resultados para la clasificación de sarcopenia. Sin sarcopenia tenemos un 57.7%, probable sarcopenia 18%, sarcopenia 0.9% y con sarcopenia severa un 23.4%, dando un porcentaje acumulado de 24.3 positivos para sarcopenia. (Gráfico 10)

Tabla 4. RESULTADOS PARA CLASIFICACIÓN SARCOPENIA			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado

SIN SARCOPENIA	64	57.7	57.7
PROBABLE SARCOPENIA	20	18.0	75.7
SARCOPENIA	1	.9	76.6
SARCOPENIA SEVERA	26	23.4	100.0
Total	111	100.0	

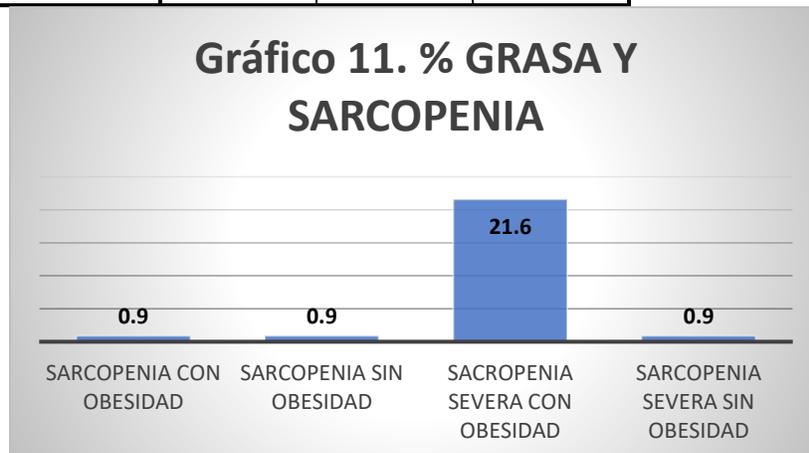


En la tabla 5, se muestra la comparación de los valores obtenidos para relación sarcopenia/grasa, Se detecta al: 12.6% con probable sarcopenia con obesidad, sarcopenia con obesidad (obesidad sarcopénica) un .9%, sarcopenia sin obesidad .9%, y sarcopenia severa y obesidad un 21.6% (que también entra en la definición de obesidad sarcopénica), y sarcopenia severa sin obesidad un .9%; lo que da un porcentaje acumulado de 22.5% para obesidad sarcopénica (Gráfico 11)

Tabla 5. RELACIÓN SARCOPENIA/GRASA.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
SIN SARCOPENIA	64	57.7	57.7
PROBABLE SARCOPENIA SIN OBESIDAD	6	5.4	63.1

PROBABLE SARCOPENIA CON OBESIDAD	14	12.6	75.7
SARCOPENIA SIN OBESIDAD	1	.9	76.6
OBESIDAD SARCOPENICA	1	.9	77.5
SARCOPENIA SEVERA SIN OBESIDAD	1	.9	78.4
SARCOPENIA SEVERA CON OBESIDAD	24	21.6	100.0
Total	111	100.0	



En cuanto al género, se demuestra asociación significativa entre éste y sarcopenia, el más alto para sarcopenia severa y género femenino con un 92.3% y respecto al cuestionario SARC F: género femenino y sarcopenia en el 86% $p=0.009$. (Tabla 6 y 6.1).

Tabla 6. Asociación del Género y Sarcopenia

	CLASIFICACIÓN SARCOPENIA				Total
	SIN SARCOPENIA	PROBABLE SARCOPENIA	SARCOPENIA	SARCOPENIA SEVERA	
GENERO FEM FC	45	15	0	24	84
%	70.3%	75.0%	0.0%	92.3%	75.7%
MASC FC	19	5	1	2	27

	%	29.7%	25.0%	100.0%	7.7%	24.3%
Total	FC	64	20	1	26	111
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

p=0.046

Tabla 6.1 Asociación del Género y Sarcopenia

		CLASIFICACIÓN SARCOPENIA SARC F		Total
		NORMAL	SARCOPENIA	
FEM	Fc.	35	49	84
	%	64.8%	86.0%	75.7%
MASC	Fc.	19	8	27
	%	35.2%	14.0%	24.3%
Total	Fc.	54	57	111
	%	100.0%	100.0%	100.0%

chi2 p=0.009

No se demuestra significancia estadística y los instrumentos de medición para sarcopenia, sin embargo, las frecuencias más elevadas para cada uno fueron las siguientes: CLASIFICACIÓN SARCOPENIA EWGSOP2; sarcopenia severa y obesidad grado I 42.3% (11 casos); y CLASIFICACIÓN SARCOPENIA SARC F; sarcopenia y sobrepeso en 40.4% (23 casos) todos $p > 0.05$.

Al buscar asociación entre grado de osteoartritis de rodilla y ambos instrumentos de medición para sarcopenia (SARC F y EWGSOP2), se demuestra asociación significativa con el Cuestionario SARC F y OA de rodilla grado II en el 36.1% y acumulada con grado II y III alcanzando un 61.4% de los casos. ($p=0.005$) y con la clasificación EWGSOP2, OA de rodilla grado II en el 34.6% y para el grado III 19.2% alcanzando un 53.8% $P=0.005$

Tabla 7 Asociación entre Grado de OA y SAR F

			SARC F		Total
			NORMAL	SARCOPENIA	
GRADO OA	I	Frecuencia	18	7	25
		%	33.3%	12.3%	22.5%
	II	Frecuencia	19	21	40
		%	35.2%	36.8%	36.0%
	III	Frecuencia	14	14	28
		%	25.9%	24.6%	25.2%
	IV	Frecuencia	3	15	18
		%	5.6%	26.3%	16.2%
Total	Frecuencia	54	57	111	
	%	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi2 p=0.005

No se demuestra asociación entre lado afectado ya que en su mayoría fueron bilateral 80.2% ni tampoco en la posición de la rótula sin embargo las frecuencias, fueron las siguientes: Sarcopenia severa y posición lateralizada 76.9%; y de acuerdo con el cuestionario SARC F; sarcopenia y posición lateralizada en 66.7% de acuerdo con EWGSOP2, todos $p > 0.05$.

Según la clasificación categórica del porcentaje de masa grasa y su asociación con sarcopenia (obesidad sarcopénica) muestra un porcentaje de grasa muy alto con sarcopenia severa 84.6% (22 casos) $p = 0.055$; y de acuerdo con el cuestionario SARC F; muy alto con sarcopenia 71.9% (41 casos) $p = 0.016$.

A continuación, se muestra en la tabla 8 la correlación entre variables estudiadas.

Tabla 8 Correlaciones entre variables estudiadas.

		EDAD	PESO	TALLA	PUNTAJE SARC F	VELOCIDAD DE LA MARCHA	FUERZA PRENSION	PORCENTAJE MASA MUSCULAR	PORCENTAJE DE GRASA
EDAD	Correlación de Pearson	1	-.132	-.096	.247**	.186	-.297**	.006	-.064
	Sig. (bilateral)		.168	.316	.009	.050	.002	.949	.507
	N	111	111	111	111	111	111	111	111

PESO	Correlación de Pearson		1	.480**	-.038	.097	.343**	.120	.148
	Sig. (bilateral)			.000	.690	.312	.000	.211	.122
	N		111	111	111	111	111	111	111
TALLA	Correlación de Pearson			1	-.314**	-.121	.624**	.780**	-.677**
	Sig. (bilateral)				.001	.206	.000	.000	.000
	N			111	111	111	111	111	111
PUNTAJE SARCFC	Correlación de Pearson				1	.310**	-.425**	-.342**	.312**
	Sig. (bilateral)					.001	.000	.000	.001
	N				111	111	111	111	111
VELOCIDAD DE LA MARCHA	Correlación de Pearson					1	-.291**	-.240*	.189*
	Sig. (bilateral)						.002	.011	.047
	N					111	111	111	111
FUERZA PRENSION	Correlación de Pearson						1	.547**	-.452**
	Sig. (bilateral)							.000	.000
	N						111	111	111
PORCENTAJE MASA MUSCULAR	Correlación de Pearson							1	-.920**
	Sig. (bilateral)								.000
	N							111	111

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

CONCLUSIONES

1. La media de edad fue de 60.5 ± 10.7 años y el 75.7% (84 casos) correspondieron al género femenino. La media del peso de 71.1 ± 13 kg. y la talla de 1.55 ± 0.09 metros. Representando un índice de masa corporal en su mayoría con sobrepeso 46.8% y acumulada el 74.7% con sobrepeso y obesidad grado I.
2. El grado de Osteoartritis de rodilla más frecuente correspondió al grado II con 36.0% y de manera acumulada grado II y III alcanzan el 61.2%; La afección de la rodilla en el 80.2% fue bilateral y la localización de la rótula en el 61.3% lateralizada.
3. Los resultados de la aplicación del cuestionario SARC F mostraron un puntaje promedio de 4.0 ± 2.6 ; esto representa de manera categórica a que el 51.4% presenta sarcopenia. La medición de la velocidad de la marcha obtuvo promedio de 1.1 m/s lo que corresponde categóricamente a que en el 92.8% la velocidad esta disminuida. La fuerza de prensión con promedio de 20.8 ± 8.3 kg. y de manera categórica el 42.3% resultó disminuida. El porcentaje de masa muscular con promedio de 25.5 ± 4.7 %; que corresponde a que el 57.7% se encuentra disminuido. El porcentaje de masa grasa promedio 40.0 ± 9.3 %; que corresponde a muy alto.
4. En cuanto a los valores obtenidos para la clasificación de sarcopenia de acuerdo con el algoritmo del EWGSOP2 se observa una frecuencia de sin sarcopenia en 57.7%, probable sarcopenia el 18%, sarcopenia .9%, y sarcopenia severa el 23.4%, dando un total de 24.3% de casos con diagnostico de sarcopenia (sarcopenia más sarcopenia severa)
5. Respecto a la relación sarcopenia y porcentaje de grasa tuvimos que, se detecta al: 9% con obesidad sarcopénica, un 21.6% con sarcopenia severa con obesidad (que también entra en la definición de obesidad sarcopénica), lo que da un porcentaje acumulado de 22.5% para obesidad sarcopénica. Notando que el 92.5% de los pacientes con sarcopenia tienen obesidad sarcopénica.

6. Se demuestra asociación significativa entre género femenino y sarcopenia con el 92.3% vs 7.7% del género masculino. También hay asociación entre el porcentaje de masa grasa categoría muy alto con sarcopenia severa en 84.6%. No se demuestra significancia estadística la asociación de sarcopenia con IMC pero las frecuencias más elevadas fueron con sarcopenia severa y obesidad grado I 42.3% (11 casos) y sarcopenia severa con sobrepeso en el 26.9% (7 casos); todas $p > 0.05$; tampoco entre lado afectado y sarcopenia ya que la mayoría fueron bilateral 80.2%, ni en la posición de la rótula sin embargo las frecuencias fueron sarcopenia severa y posición lateralizada 76.9% (20 casos); todos $p > 0.05$.
7. Se demuestra correlación muy fuerte y dirección inversa entre porcentaje de masa muscular y porcentaje de grasa; (a mayor porcentaje de masa muscular menos porcentaje de grasa y viceversa), correlación de fuerza media y directa entre talla y fuerza de prensión y talla y porcentaje de masa muscular (a mayor talla, mayor fuerza de prensión y mayor porcentaje de masa muscular), y de fuerza media e inversa entre talla y porcentaje de grasa (a mayor talla menor porcentaje de grasa) así mismo la fuerza de prensión de manera media y directa con porcentaje de masa muscular e inversa con porcentaje de grasa (a mayor fuerza de prensión mayor porcentaje de masa muscular y menor porcentaje de grasa). Todas con valor $p = 0.000$.
8. Con variables estudiadas existe correlación significativa ($p < 0.05$) entre grado de osteoartritis de fuerza baja y directa con edad, puntaje de SARC F y velocidad de la marcha (a mayor grado de OA, mayor edad, mayor puntaje SARC F y mayor tiempo de velocidad de marcha) e inversa de fuerza baja con talla, fuerza de prensión y % masa muscular; (a mayor grado de OA, menor talla, menor fuerza de prensión y menor masa muscular) asimismo, en correlación con sarcopenia en ambos puntajes de clasificaciones de manera directa y fuerza baja correlaciona con edad, puntaje de SARC F, y velocidad de la marcha (a mayor edad, mayor puntaje SARC F y mayor tiempo de velocidad de marcha = mayor riesgo de padecer sarcopenia); y de

dirección inversa de fuerza baja con talla y % masa muscular (a menor talla y menor porcentaje de masa muscular mayor riesgo de padecer sarcopenia)

Con base en los resultados obtenidos y las conclusiones se acepta la hipótesis que dice: “Existe asociación entre osteoartrosis de rodilla y sarcopenia en pacientes del CNMAICRIL Iztapalapa.” Con un total de 51.4% positivos para sarcopenia de acuerdo con el cuestionario SARC-F y un 24.3% de acuerdo con el algoritmo diagnóstico de EWGSOP2.

DISCUSIÓN

De acuerdo con diversos autores y con nuestra investigación, la obesidad, la edad y el género femenino son claramente factores de riesgo para padecer osteoartrosis de rodilla y sarcopenia.³ En el presente estudio este riesgo fue de 24.3%.

Efectivamente comprobamos que en la OA de rodilla hay un aumento en el índice de masa grasa y una reducción en el esqueleto de masa muscular, lo que conduce al desarrollo de sarcopenia³

De acuerdo con Kristine Godziuk y cols¹⁸ las personas con osteoartrosis pueden tener un riesgo de obesidad sarcopénica, con lo que estamos de acuerdo ya que en el presente estudio vemos que la obesidad sarcopénica está presente en el 22.5% de los pacientes con OA de rodilla. Lo que representa el 92.5% de los pacientes con sarcopenia. Observando que es un porcentaje muy alto.

También concordamos con Woo Sung Jin y Cols quienes dicen que la obesidad y la sarcopenia se asocian con OA de rodilla en sujetos de edad avanzada y se menciona que en mujeres es más frecuente este problema¹⁹, y en el presente trabajo resultó que las personas con OA de rodilla tienen mayor riesgo de padecer sarcopenia al ser del género femenino, tener mayor edad, y mayor IMC. Así como también es más frecuente la OA de rodilla en mujeres tanto con obesidad sarcopénica como con obesidad no sarcopénica. Vemos también que respecto a la

sarcopenia severa el 92.3% pertenecen al género femenino y solo el 7.7% al género masculino.

En la revisión que realizaron R. Papalia y Cols comentan que se ha demostrado que una disminución en la masa magra de las extremidades inferiores es frecuente en pacientes con OA y también se ha demostrado la relación entre obesidad sarcopénica y OA²¹; mismos resultados que obtuvimos. Además, notaron que la masa grasa corporal, la obesidad, y el dolor articular se asocian positivamente con el desarrollo de sarcopenia, especialmente en pacientes afectados por OA, lo que resulto de igual manera en nuestro estudio, ya que obtuvimos que a mayor porcentaje de grasa; mayor puntaje SARC-F (que refleja percepciones de resultados adversos que son importantes para el paciente⁷), lo que a su vez refleja la presencia de sarcopenia.

Sunggun Lee y Cols en su estudio²³ concluyeron que la obesidad sarcopénica se asoció más estrechamente con la artrosis de rodilla que la obesidad no sarcopénica; sin embargo, en el presente estudio no concluimos esto, ya que fue más frecuente la obesidad no sarcopénica en pacientes con OA de rodilla que la obesidad sarcopénica.

En un estudio clínico transversal K. Godziuk y cols²⁴ concluyeron la obesidad sarcopénica estuvo presente en pacientes con artrosis de rodilla en último grado, y afectó la función física y la calidad de vida en relación con las actividades de autocuidado, y efectivamente en el presente estudio de los pacientes con OA grado IV con sarcopenia, el 87.5% pertenecen al grupo de obesidad sarcopénica vs 12.5% con sarcopenia sin obesidad. También notamos es que a mayor grado de OA de rodilla; mayor puntaje SARC-F que refleja mayor afectación en la función física.

Concluimos también que el cuestionario SARC-F es claramente un método económico, útil en la práctica clínica, fácil y rápido de aplicar y conveniente para detectar el riesgo de sarcopenia⁷. Observamos que existe correlación entre grado de osteoartritis de rodilla, edad, velocidad de marcha y el puntaje del cuestionario (a mayor grado de OA, mayor edad, y mayor tiempo de velocidad de marcha resultó un mayor puntaje SARC F).

Además, según J. Cruz Jentoft el cuestionario SARC-F tiene una muy alta especificidad para predecir baja fuerza muscular⁷. Corroboramos que efectivamente la mayoría de los pacientes con puntaje positivo para sarcopenia (>4ptos) tenían fuerza muscular disminuida. Sin embargo, solo se recomienda como tamizaje en la práctica clínica cuando no se tienen al alcance las herramientas para realizar las pruebas y mediciones para el diagnóstico de sarcopenia ya que al ser un cuestionario autoinformado de 5 preguntas, tiene una sensibilidad de baja a moderada para detectar sarcopenia⁷

El EWGSOP2 recomienda comenzar una intervención desde que el paciente presenta probable sarcopenia⁷, resultando en este trabajo un 18% de pacientes con probable sarcopenia; aunado a esto los casos positivos para sarcopenia que fue el 24.3%, no resulta un total de 42.3% de pacientes que deben ser intervenidos. Notando con esto, que es un gran porcentaje que debe recibir atención.

A continuación, describimos algunas observaciones que se tuvieron durante la realización de la presente investigación: Con los parámetros del EWGSOP2 para velocidad de la marcha, notamos que el 92.8% tuvo una disminución en la velocidad de marcha; dando como resultado que la mayoría de los pacientes con sarcopenia se clasificara como sarcopenia severa. Nos llama la atención que marca como normalidad una velocidad de <0.8m/s, ya que según Donald A. Neumann la velocidad de marcha varía considerablemente entre personas basándose en factores como la edad y las características físicas, como la altura y el peso y entre adultos normales refiere como normalidad una velocidad de 1.37m/s²⁹. Tomando en cuenta esto; creemos que es de vital importancia que se normen valores de referencia para población mexicana respecto a la velocidad de la marcha.

RECOMENDACIONES

Se deben realizar y estandarizar valores de referencia para diagnóstico de sarcopenia específicamente para población mexicana principalmente para velocidad de la marcha

Se sugiere seguir una línea de investigación y dar seguimiento a los pacientes con OA de rodilla y sarcopenia, con un tratamiento integral para sarcopenia que incluya manejo farmacológico y rehabilitatorio y así poder identificar el beneficio e impacto de este sobre la Osteoartritis de rodilla.

Limitaciones del estudio.

Las pruebas clínicas que se utilizaron se escogieron con base en las posibilidades de esta investigación, sin embargo, hay pruebas más específicas para medir la masa muscular y la masa grasa como la Resonancia Magnética, Tomografía Computada, y Energía dual de rayos X por Absorciometría (DEXA); sin embargo, tienen un alto costo y acceso limitado.

En la muestra tomada predominó el género femenino, por lo que en las comparaciones respecto al género masculino pudiera existir algún sesgo.

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario SARC F

Escala SARC-F		
Ítem	Preguntas	Puntaje
1. Fuerza	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4.5 kilogramos?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
2. Asistencia para caminar	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha, usando auxiliares o incapaz = 2
3. Levantarse de una silla	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz, sin ayuda = 2
4. Subir escaleras	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
5. Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1 a 3 caídas = 1 4 o más caídas = 2
Si el puntaje total es ≥ 4 puntos se definen como sarcopenia.		

Anexo 2: Carta de consentimiento informado



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



El propósito de este documento es proveer información a los participantes de la investigación médica denominada “Asociación entre osteoartritis de rodilla y sarcopenia en pacientes CNMAICRIL Iztapalapa” que está llevando a cabo la Dra Laura Karina Ruiz Soto, con el beneficio de poder obtener un mejor tratamiento y resultados de este.

Comprendo y estoy de acuerdo en que se me realizará una radiografía de una o ambas rodillas en caso necesario y se me realizaran pruebas en donde tendré que caminar 6 metros para conocer mi rendimiento físico, jalar del gancho de un aparato llamado dinamómetro para medir la fuerza de prensión de mi mano, y me subiré a una báscula con impedanciometro para medir mi masa muscular corporal. Los riesgos que implica esta investigación es la radiación que implica la toma de una radiografía.

Declaro que se me ha explicado amplia y detalladamente que mi participación consiste en completar las pruebas antes descritas.

Yo _____, paciente del CNMAICRIL IZTAPALAPA de _____ años de edad, acepto de manera voluntaria que se me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de mi participación en el estudio, y en el entendido de que:

- No habrá ninguna sanción para mí en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación

Lugar y Fecha: _____

Nombre y firma del participante:

Nombre y firma de:

TESTIGO 1: _____ TESTIGO 2: _____

Nombre y firma del investigador: _____

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- “Prevencción, Diagnóstico y Tratamiento de Rehabilitación en el Paciente Adulto con Osteoartrosis de Rodilla en los Tres Niveles de Atención”, México: Secretaría de Salud; 25 de septiembre 2014
- 2.-Secretaría de salud (2009) “Diagnóstico y tratamiento de la osteoartrosis de rodilla” Guía de práctica clínica. En Catálogo maestro de guías de práctica clínica IMSS-079-08
- 3.-Pacharee Manoy, Wilai Anomasiri, Pongsak Yuktanandana, et al. (2017): “Elevated serum leptin levels are associated with low vitamin D, sarcopenic obesity, poor muscle strength, and physical performance in knee osteoarthritis”, Biomarkers,
- 4.-Conrozier, T. (2011) “Gonartrosis: diagnóstico y tratamiento” en Tratado de Medicina. EMC Elsevier Masson SAS, Paris. Pp: 1-6
- 5.- J. Cruz Jentoft A, Pierre Baeyens J, m. Bauer J, et al (2010) “Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico” en *Age and Ageing*; Vol 39: 412-423
- 6.- Gomez-Cabello A, Vicente Rodriguez G, Vila-Maldonado S, et al (2012) “Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España” en *Nutr Hosp.*27 pp:22-30
- 7.-Cruz-jentoft, A. Gülistan Bahat, Jürgen Bauer, Yves Boirie, et al. (2019): “Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis” en *Age and Ageing*; 48: pp 16–31.
- 8.- Nemerovsky J. 2016. “Sarcopenia” en *Revista Argentina de Gerontología y Geriatria*. pp. 28-33
- 9.-Toquero de la Torre F, Rodriguez Sendin J, Moller Parera I, et al, (2008) “Guía de Buena Práctica Clínica en Artrosis” en *Atención primaria de calidad*. Segunda edición. Pp 5-79.
- 10.-Gendis Rondero M. A (2018): “Gonartrosis” en Ruiz Alcocer Maria del Carmen, eds. *SAM Dolor y Osteoartrosis*. pp 1-35

- 11.- Quiroz Serna C. V (2018). *“Ensayo comparativo. Terapia individual vs grupal en gonartrosis III y su afectación en calidad de vida y funcionalidad en CNMAICRIE DIF Gaby Brimmer”* Tesis de posgrado. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- 12.-Mendoza Castaño, S. Noa-Puig, M. Más-Ferreriro, R. Valle-Clara, M., (2011) *“Osteoartritis. Fisiopatología y tratamiento”*. Revista CENIC. Ciencias Biológicas 2011, Vol 42 (2), pp 81-88
- 13.-Calderón, V., Gabor Abellan V K. (2015) *“Sarcopenia en el anciano”* en *Tratado de medicina geriátrica*. España: Elsevier. Capítulo 48 pp. 392-398
- 14.-Walter r. Frontera, Md, Phd (2019) *“Sarcopenia”* en *Rehabilitación geriátrica*. España: Elsevier. Capítulo 2 PP: 19-26
- 15.-Canto-Cetina T (2016). *“Sarcopenia: ¿epidemia del siglo XXI?”* en *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. oct;21(4):115-116.
- 16.- Valdez Gutiérrez, B F. (2018) *“Aplicación y comparación del cuestionario SARC F y la ecuación predictiva antropométrica para tamizaje de sarcopenia en adultos mayores”* Tesis de posgrado. Universidad Nacional Autónoma de México. México
- 17.-Rodríguez Solís J, Palomo Martínez V M, Bartolomé Blanco S. (2015) *“Osteoartrosis”* en *Tratado de Geriatria para residentes*. Capítulo 67 pp: 689-686
- 18.-Godziuk, K.Prado, C M. Woodhouse, L J. Forhan, M. (2018) *“The impact of sarcopenic obesity on knee and hip osteoarthritis: a scoping review”* BMC Musculoskeletal Disorders 19:271
- 19.-Sung Jin, W. Jung Choi, E. Yeoup Lee, S. Jin Bae, E. Hyun Lee, T. Park, T. (2017) *“Relationships among Obesity, Sarcopenia, and Osteoarthritis in the Elderly”* Journal of Obesity & Metabolic Syndrome 26:36-4
- 20.-Misra, D. Fielding, R A. Felson, D T. Niu, J. Brown, C. Nevitt, M, et al. (2019) *“Risk of Knee Osteoarthritis With Obesity, Sarcopenic Obesity, and Sarcopenia”* Arthritis & Rheumatology Vol. 71, No. 2 pp 232–237

- 21.-Papalia, R. Zampogna, B. Torre, B. Et al. (2014) “*Sarcopenia and its relationship with osteoarthritis: risk factor or direct consequence?*” *Musculoskelet Surg*
- 22.-Vlietstral, L. Stebbings, S. Meredith-Jones, K. Et al. (2019) “*Sarcopenia in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: The association with self-reported fatigue, physical function and obesity*” *PLoS ONE* 14(6)
- 23.-Sunggun, L. Tae-Nyun, K. Seong-Ho, k. (2012) “*Sarcopenic Obesity Is More Closely Associated With Knee Osteoarthritis Than Is Nonsarcopenic Obesity*” *Arthritis & rheumatism* Vol. 64, No. 12 pp 3947–3954
- 24.-Godziuk, K. Prado, C M. Woodhouse, L J. Forhan, M (2019) “Prevalence of sarcpenic obesity in adults with end-stage knee osteoarthritis” *Osteoarthritis and Cartilage*.
- 25.-Scott, D. Blizzard, L. Fell, J And Jones, G (2012) “*Prospective Study of Self-Reported Pain, Radiographic Osteoarthritis, Sarcopenia Progression, and Falls Risk in CommunityDwelling Older Adults*” *Arthritis Care & Research* Vol. 64, No. 1, pp 30-37
- 26.-De Ceuninck, F. Fradin, A. Pastoureau, P. (2013) “*Bearing armsagainst osteoarthritis and sarcopenia: when cartilage and skeletal muscle find common interest in talking together*” *Drug Discovery Today*
- 27.-Frio González, J. Porro Novo, J. Rodríguez Boza, E. (2002) “Gonartrosis, enfoque multidisciplinario” *Revista cubana de reumatología* Vol IV, N 1.
- 28.- International Journal of Obesity 2006, American Journal of Clinical Nutrition en 2000, Omron Healthcare “Valores normales para masa muscular y masa grasa”
- 29.-Neumann Donald A. “Cinesiología de la marcha” Capitulo 15 en *Fundamentos de rehabilitación física* Ed Paidotribo pp 532-545.