

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**RELACIÓN DE ARTROSIS DE RODILLA CON EL EXCESO DE PESO
EN PACIENTES ADULTOS MAYORES QUE ASISTEN AL CENTRO
DE REHABILITACIÓN FÍSICA CERFIN DE LA CIUDAD DE TULCÁN
EN EL PERIODO JUNIO- SEPTIEMBRE 20/20**

Elaborado por:

GABRIELA LIZETH BENAVIDES ROSERO

Quito, Febrero, 2021

RESUMEN

A nivel mundial existen más de 300 millones de casos de artrosis de rodilla cada año, siendo los adultos mayores con exceso de peso las personas más vulnerables a padecer dicha enfermedad (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014). Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, observacional, prospectivo y transversal en 20 adultos mayores con artrosis de rodilla que asistieron al centro de Rehabilitación física CERFIN de la ciudad de Tulcán, con el objetivo de determinar la relación que existe entre la artrosis de rodilla y el exceso de peso en personas adultas mayores. Se aplicó la escala de Kellgren y Lawrence para clasificar el grado de artrosis de rodilla y el cuestionario de WOMAC para valorar el dolor, rigidez y dificultad física en los pacientes. Con los resultados del estudio se concluyó que existe una relación estadísticamente significativa entre el exceso de peso y la artrosis de rodilla en adultos mayores; por lo tanto, entre mayor peso corporal, mayor grado de artrosis de rodilla.

Palabras clave: artrosis de rodilla, exceso de peso, adulto mayor.

ABSTRACT

Worldwide, there are more than 300 million cases of knee osteoarthritis each year, being overweight older adults the most vulnerable to suffering from this disease (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014). A quantitative, descriptive, observational, prospective and cross-sectional study was carried out in 20 older adults with knee osteoarthritis who attended the CERFIN physical rehabilitation center in the city of Tulcán, with the aim of determining the relationship between knee osteoarthritis and excess weight in older adults. The Kellgren and Lawrence scale were applied to classify the degree of knee osteoarthritis and the WOMAC questionnaire to assess pain, stiffness and physical difficulty in patients. With the results of the study, it was concluded that there is a statistically significant relationship between excess weight and knee osteoarthritis in older adults; therefore, the greater the body weight, the greater the degree of knee osteoarthritis.

Key words: knee osteoarthritis, excess weight, elderly

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada principalmente a Dios, por haber sido mi guía y fortaleza durante toda mi carrera universitaria, además por haberme regalado la vida y sabiduría para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mis padres Wilson y Maraaleth, por su amor, comprensión y sacrificio, quienes con su ejemplo y guía diaria me han ayudado a convertirme en una mujer con valores y principios. Por la confianza que siempre han depositado en mí y en mis capacidades para llegar a ser una gran profesional.

A mi hermana Janelly, por su ayuda y apoyo incondicional en todo momento, por ser mi mejor amiga y mi ejemplo a seguir, quien con sus consejos y preocupación me ha ayudado a resolver todas las dificultades que se me han presentado a lo largo de la vida.

A mis abuelitos Emilio y Ligia, quienes con su amor incondicional me han enseñado a valorar la vida y a forjarme como una mujer responsable, humilde y sobre todo a respetarme como persona sin dejar atrás mi ética y moral.

A mi tía Susana, quien con sus consejos, apoyo y mimos siempre ha estado a mi lado en las dificultades, por nunca dejarme sola en mis triunfos y tristezas a lo largo de mis estudios universitarios.

A mi amiga Vanessa, con quien he compartido risas, tristezas, trabajos, notas, amor por nuestra carrera y sobre todo por su apoyo incondicional durante toda esta vida universitaria.

Gabriela Benavides

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por haberme permitido formar parte de esta comunidad y forjarme como una profesional con valores y principios, entregada siempre con cariño y dedicación a mi carrera, dejando siempre en alto el nombre de mi prestigiosa universidad.

A mi directora, la Msc. Carolina Turriaga, por su apoyo y colaboración para la elaboración de esta investigación, por su guía y paciencia durante este proceso y por su ejemplo de una excelente profesional.

Al lector de mi estudio, Mtr. Lucía Flores y al director metodológico, que con su apoyo y guía aportaron para la elaboración de este estudio, por su tiempo y disposición para resolver las inquietudes acerca del mismo.

Al centro de rehabilitación física CERFIN, en especial a su directora Lcda. Carmen Zabala, por permitirme realizar mi trabajo de investigación con los pacientes que acuden a este centro.

Finalmente, agradezco a todos mis maestros que durante ocho semestres impartieron en mí todos los conocimientos necesarios para formarme como una excelente profesional.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
1. Capítulo I: GENERALIDADES	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Metodología	5
1.4.1 Tipo de estudio.....	5
1.4.2 Población y muestra.....	5
1.4.3 Criterios de inclusión	6
1.4.4 Criterios de exclusión	6
1.4.5 Fuente, técnica e instrumento.....	6
1.4.5.1 Fuente.....	6
1.4.5.2 Técnica	6
1.4.5.3 Instrumento.....	7
1.4.6 Plan de recolección y análisis de información	8
2. Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS	9
2.1 Artrosis de Rodilla.....	9
2.1.1 Concepto.....	9
2.1.2 Etiología	9
2.1.3 Epidemiología	10
2.1.4 Fisiopatología.....	10
2.1.5 Manifestaciones clínicas.....	11
2.1.6 Factores de Riesgo.....	13
2.2 Articulación de la Rodilla	14
2.2.1 Anatomía de la rodilla.....	14
2.2.2 Componentes óseos de la rodilla	14
2.2.2.1 Fémur.....	14
2.2.2.2 Rótula.....	15
2.2.2.3 Tibia.....	15
2.2.3 Superficies articulares	16
2.2.4 Ligamentos	16

2.3	Biomecánica de la Rodilla	17
2.3.1	Movimientos de la rodilla	17
2.3.1.1	Flexo-extensión.....	17
2.3.1.2	Rotación	17
2.3.2	La cápsula articular.....	18
2.4	Adulto Mayor.....	18
2.4.1	Envejecimiento	18
2.4.2	Cambios anatómicos y fisiológicos en el adulto mayor	19
2.4.3	Alteraciones en la composición corporal.....	19
2.5	Índice de Masa Corporal (IMC)	19
2.6	Composición Corporal	20
2.6.1	Sobrepeso y obesidad.....	21
2.7	Obesidad y Artrosis	21
2.8	Hipótesis	22
2.9	Operacionalización de Variables.....	23
3.	Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
3.1	Resultados	26
3.1.1	Resultados descriptivos	26
3.1.2	Resultados inferenciales	30
3.2	Discusión.....	32
	CONCLUSIONES.....	37
	RECOMENDACIONES	38
	REFERENCIAS.....	39
	ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. IMC EN EL ADULTO MAYOR.....	20
Tabla 2. FRECUENCIA Y PORCENTAJE GÉNERO PACIENTES.....	26
Tabla 3. FRECUENCIA Y PORCENTAJE GRADO DE ARTROSIS.....	27
Tabla 4. FRECUENCIA Y PORCENTAJE ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	27
Tabla 5. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VALORACIÓN “DOLOR”	28
Tabla 6. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VALORACIÓN “RIGIDEZ”	29
Tabla 7. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VALORACIÓN “GRADO DE DIFICULTAD”	30
Tabla 8. ASOCIACIÓN ENTRE GRADO DE ARTROSIS Y ESTADO NUTRICIONAL.....	31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	
ESCALA DE KELLGREN Y LAWRENCE.....	44
Anexo 2.	
CUESTIONARIO DE WOMAC.....	45
Anexo 3.	
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	46
Anexo 4.	
PRESUPUESTO.....	49
Anexo 5.	
CRONOGRAMA.....	50

INTRODUCCIÓN

La artrosis de rodilla es una de las principales enfermedades degenerativas debido a su alta prevalencia a nivel mundial, la cual es considerada como una de las razones primordiales de dolor, limitación funcional e incapacidad física, siendo los adultos mayores el grupo más afectado (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015). En los países industrializados se señala que el 80% de la población mayor de 65 años padece de artrosis de rodilla o cadera (Rodríguez Veiga, y otros, 2019).

El sobrepeso y obesidad es una consecuencia de la malnutrición del adulto mayor conjuntamente con la reducción de la actividad física, representando como consecuencia graves condiciones médicas y sociales; estos factores actúan aumentando el riesgo de padecer distintas enfermedades como son: la osteoartritis, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, accidentes cerebrovasculares, riesgo de infarto agudo de miocardio etc. (Bryce Moncloa, Alegría Valdivia, & San Martín-San Martín, 2017).

Además, la edad tiene un papel muy importante en la evolución de la artrosis, ya que esta aumenta paulatinamente después de la tercera década de vida. Hasta los 50 años dicha patología muestra un comportamiento similar en ambos sexos, para después predominar en el sexo femenino conforme avanza la edad, esto se debe a las influencias hormonales que padecen las mujeres a la mediana edad (Friol González, Carnota Lauzán, Rodríguez Boza, Campo Torres, & Porro Novo, 2012).

El estudio está conformado por tres capítulos los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

En el primer capítulo, se mencionan las generalidades, en el cual se describe el planteamiento del problema que hace referencia a que la artrosis de rodilla es una de las patologías con alta prevalencia a nivel mundial, afectando principalmente a personas mayores de 60 años; a continuación, se encontrará la justificación del estudio en la que se procura hacer relevancia sobre el exceso de peso y el avance acelerado de la artrosis de rodilla en los adultos mayores. Seguidamente se encontrará el objetivo general y los objetivos específicos en los cuales se pretende determinar la relación que existe entre el exceso de peso y la artrosis de rodilla, y por último estará descrita la metodología que se

utilizó para la realización del estudio en la cual se describirá el tipo de estudio, la población y muestra, los criterios de inclusión y exclusión, la fuente, técnica, instrumento y el plan de recolección y análisis de la información.

En el segundo capítulo, se describe el marco teórico en el cual se explica, la definición de artrosis de rodilla, fisiopatología, manifestaciones clínicas y factores de riesgo; en otro apartado se menciona la anatomía y biomecánica de la rodilla; y, por último, en este capítulo también se encontrará información acerca del papel que tiene el sobrepeso y obesidad con la artrosis de rodilla.

En el tercer y último capítulo se encontrarán los resultados obtenidos tras aplicar la prueba estadística seleccionada que en este caso fue Chi Cuadrado, en la cual se demostró que efectivamente existe una asociación estadísticamente significativa entre el exceso de peso y la incidencia de artrosis de rodilla, además se presentará el análisis de dichos resultados los cuales ayudarán a reclutar la información necesaria para afirmar o no la hipótesis descrita en el estudio.

Finalmente se encontrarán las conclusiones, las cuales responden al objetivo general de esta investigación y se confirma la hipótesis propuesta; existe una relación directamente proporcional con el exceso de peso y la artrosis, es decir, a mayor peso del adulto mayor, el riesgo del desarrollo y avance de artrosis de rodilla será mayor. Posteriormente, se describirán las recomendaciones que estarán dirigidas a los pacientes con artrosis de rodilla y al equipo de salud involucrado en el tratamiento, ya que al ser una enfermedad progresiva es necesario realizar revisiones médicas constantes para evitar el progreso acelerado de la artrosis, así como también se recomienda que los adultos mayores acudan con un nutricionista para evitar el apareamiento de enfermedades crónicas que contribuyen al desarrollo de la artrosis de rodilla.

1. Capítulo I: GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del Problema

La artrosis es una patología articular degenerativa que se caracteriza por el desgaste y deterioro gradual del cartílago hialino que conforma la articulación, esta enfermedad va acompañada por alteraciones del hueso subcondral e inflamación de la membrana sinovial, por este motivo la artrosis es considerada como una enfermedad con una prevalencia alta a nivel mundial especialmente en personas mayores de 60 años, describiendo que más del 50% de la población la padece, tomando en cuenta que la rodilla es una de las articulaciones más afectadas, con una incidencia de 240/100.000 personas/año (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

La artrosis de rodilla al ser una enfermedad incapacitante y progresiva amenaza la esperanza de vida a nivel mundial, ya que su cuadro clínico tiene altas posibilidades de progresar y llegar a producir el impedimento de la realización de las actividades cotidianas, debido al dolor que produce y también a la disminución de la funcionalidad de la articulación, notablemente estos factores contribuyen a que la persona pierda sus capacidades autónomas y sea más propensa a la dependencia de alguien más, lo que ocasionará grandes repercusiones a nivel psicológico (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014).

A través de estudios epidemiológicos se ha comprobado que uno de los factores más influyentes en la aparición y progresión de la artrosis de rodilla es el sobrepeso u obesidad, ya que las personas con exceso de peso sufren más dolor y presión o estrés sobre la articulación, esta causa conlleva a una pérdida mucho más acelerada del cartílago articular, así como también las hormonas asociadas a la obesidad que son causantes de una alteración metabólica y un proceso inflamatorio producido por la liberación de sustancias inmunomoduladoras en el tejido adiposo, que son responsables de la destrucción del cartílago hialino, membrana sinovial y hueso condral (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014).

1.2 Justificación

El presente estudio pretende hacer relevancia a la relación que existe entre el sobrepeso y la artrosis de rodilla en el adulto mayor, ya que actualmente las enfermedades reumatológicas y degenerativas han incrementado su porcentaje de aparición en la población, siendo los adultos mayores los más afectados, ocasionando deterioro en la calidad de vida y limitación en las actividades funcionales. Este estudio está enfocado en demostrar que el exceso de peso crea repercusiones en la articulación de la rodilla provocando una sobrecarga excesiva lo cual conlleva a la aparición, avance o progreso del grado de artrosis de rodilla en adultos mayores.

Actualmente en el Ecuador existe una alta prevalencia de sobrepeso en los adultos mayores, siendo las mujeres las más afectadas en comparación a los hombres, por consiguiente una de las razones de esta investigación es transmitir a la población más vulnerable que una de las causas principales del desarrollo y progreso de la artrosis de rodilla es el exceso de peso, por ende, las consecuencias que esta patología trae a la vida de este grupo poblacional se ve reflejado principalmente en el dolor, rigidez y la limitación funcional a la hora de realizar distintas actividades.

Otro motivo por el cual se realizó este estudio fue para contribuir a que los adultos mayores tengan en cuenta la importancia de mantener un estado nutricional de normopeso, ya que esta población en la actualidad no cuenta con la suficiente información para mantener un hábito de alimentación saludable, con este motivo se espera la concientización de este grupo de personas con el fin de ayudar a reducir el progreso acelerado de la artrosis de rodilla, evitando así la degeneración del cartílago articular.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la relación que existe entre la artrosis de rodilla y el exceso de peso en personas adultas mayores que asisten al centro de rehabilitación física CERFIN.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Categorizar el grado de artrosis de rodilla mediante la escala de Kellgren y Lawrence y el estado nutricional de la población.
2. Valorar el nivel de dolor, rigidez y dificultad física a través del cuestionario de Womac en los pacientes con artrosis de rodilla.
3. Relacionar el estado nutricional (exceso de peso) de acuerdo al índice de masa corporal con la incidencia del grado de artrosis de rodilla.

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de estudio

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se describirá variables medibles expresadas numéricamente. El tipo de estudio es observacional porque el investigador midió, pero no manipuló las variables definidas, además es de nivel descriptivo, ya que se observará la relación existente entre el sobrepeso/obesidad con el grado de artrosis de rodilla en los adultos mayores, también, es un estudio prospectivo porque los datos que se levantaron fueron datos primarios para fines de esta investigación, y es de corte transversal porque se realizó una sola toma de datos en un tiempo específico que fue de junio-septiembre.

1.4.2 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por 30 pacientes adultos mayores de edades comprendidas entre los 60 años en adelante con artrosis de rodilla que asistieron a sesiones de rehabilitación física en el centro de fisioterapia CERFIN en la ciudad de Tulcán. Para la determinación de la muestra se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico, la cual

permitió la selección de los sujetos en base a los criterios de inclusión y exclusión que se plantearon. Los participantes que cumplieron con dichos criterios fueron 20 pacientes adultos mayores.

1.4.3 Criterios de inclusión

- Pacientes que acuden al centro de rehabilitación CERFIN con diagnóstico de artrosis de rodilla ¹.
- Pacientes adultos mayores (desde 60 años en adelante).
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado.
- Pacientes con facultades mentales óptimas.

1.4.4 Criterios de exclusión

- Pacientes que no posean radiografías.
- Pacientes que presenten otras patologías de rodilla incluidas prótesis.

1.4.5 Fuente, técnica e instrumento

1.4.5.1 Fuente

La recolección de información se realizó a través de fuentes primarias y secundarias.

La fuente de información primaria se obtuvo a través de la recolección de datos de los pacientes que participaron en el estudio y la fuente de información secundaria se adquirió mediante diversas revisiones bibliográficas para el desarrollo de la investigación.

1.4.5.2 Técnica

Como técnicas de investigación se utilizó la observación directa y la medición. La observación directa, ya que se tuvo contacto con el paciente en la aplicación de las escalas de Kellgren y Lawrence y escala de Womac.

La medición se utilizó para la determinación del estado nutricional y el IMC, ya que se emplearon técnicas para la toma de medidas de peso y talla, el equipo utilizado para la toma de dichas medidas será balanza y tallímetro marca Seca. El IMC será calculado con el peso

¹ Artrosis unilateral y bilateral

divido para la talla en metros al cuadrado e interpretado de acuerdo con la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (2007).

1.4.5.3 Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó la escala de Kellgren y Lawrence y la escala de Womac. La escala de Kellgren y Lawrence clasifica en 4 grados a la artrosis de rodilla, a través de la lectura radiográfica de la articulación, siendo estos: 0=Normal; 1= Dudoso estrechamiento del espacio articular y posibles osteofitos; 2= Leve. Posible disminución del espacio articular y osteofitos; 3= Moderado. Estrechamiento del espacio articular, osteofitos, leve esclerosis y posible deformidad de los extremos de los huesos; 4= Grave. Marcada disminución del espacio articular, abundantes osteofitos, esclerosis grave y deformidad de los extremos de los huesos (Mas Garriga, 2014). La escala de Womac se diseñó en las universidades de Western Ontario y McMaster en 1988 y fue validada en España en el año 2002 para ser utilizada en la medición del nivel del dolor, rigidez y funciones físicas del paciente (López Alonso, Martínez Sánchez, Romero Cañadillas, Navarro Casado , & González Rojo, 2009). Esta escala está conformada por 24 ítems en total con un rango de calificación de: 0 = nada, 1 = poco, 2 = bastante, 3 = mucho y 4 = muchísimo. Cabe mencionar, que, para fines de este estudio, se adaptó el instrumento con una sección para el registro de medidas antropométricas.

Por otro lado, para clasificar el estado nutricional de la población se utilizará el Índice de Masa corporal (IMC) que es considerado como una medida de primer nivel para predecir el riesgo de morbilidad e indicador de adiposidad corporal (Suárez-Carmona & Sánchez-Oliver, 2018). Esta medida está interpretada de la siguiente manera: normopeso (22-26,9 kg/m²), sobrepeso (27-29,9 kg/m²), obesidad grado I (30-34,9 kg/m²) y obesidad grado II (35-39,9 kg/m²).

La aplicación de las escalas y la medición del Índice de Masa Corporal será aproximadamente de 20 a 30 minutos por paciente.

1.4.6 Plan de recolección y análisis de información

Con los datos recolectados se creará una base de datos en Microsoft Excel (Microsoft ©, 2010), la cual posteriormente se trasladará al programa IBM SPSS ESTADISTICS, versión 25, con el objetivo de aplicar estadística descriptiva para obtener porcentajes.

Es importante señalar que, para el análisis del estado nutricional, se simplificarán los rangos de clasificación de IMC en tres categorías: desnutrición, normopeso, exceso de peso, teniendo en cuenta acuerdo a la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (2007).

2. Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1 Artrosis de Rodilla

2.1.1 Concepto

La artrosis o también conocida como osteoartrosis es una enfermedad crónica degenerativa que se caracteriza por la pérdida progresiva del cartílago articular, dolor e incapacidad en la funcionalidad, presentándose con mayor frecuencia en la articulación de la rodilla, por este motivo es considerada dentro del grupo de las enfermedades reumáticas como un problema de salud de alta prevalencia a nivel mundial, que afecta sobre todo a la población de 50 a 70 años aproximadamente (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

El desarrollo de la artrosis es multifactorial, ya que en esta interviene la edad, la predisposición genética, lesiones en la articulación, estrés crónico y como uno de los factores más influyentes está el sobrepeso y la obesidad (Ibarra Cornejo, Fernández Lara, Eugenin Vergara, & Beltrán Maldonado, 2015). Además actualmente se considera que también influyen ciertos mecanismos anormales de la marcha y también el síndrome metabólico el cual viene acompañado por un componente inflamatorio y mientras la artrosis progresa, el cartílago articular empieza a sufrir fracturas perpendiculares a la superficie, disminuye la síntesis de colágeno y proteoglicanos, llegando finalmente a producir una rigidez articular severa, dolor, deformidad y limitación funcional, las cuales tienen consecuencias negativas sobre todo en la calidad de vida de las personas (Ibarra Cornejo, Fernández Lara, Eugenin Vergara, & Beltrán Maldonado, 2015).

2.1.2 Etiología

La etiología de artrosis es muy compleja ya que incluye factores genéticos, metabólicos y locales que interactúan produciendo un daño irreparable del cartílago articular, que también afectan de una manera proliferativa al hueso subcondral produciendo una inflamación de la membrana sinovial, además esta patología genera alteraciones de la fisiología del cartílago y de la célula que se encarga del metabolismo de la matriz extracelular (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014). Sin embargo, cuando la osteoartrosis se encuentra en una etapa avanzada suele existir una agrupación de daños irreparables y factores

comunes que prevalecen en el cuadro de la osteoartrosis (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014).

La osteoartrosis se clasifica en dos grupos principales: el primero que se conoce como osteoartrosis primaria ocurre cuando la artrosis es causada por cambios anatómicas o por el deterioro de la articulación sin una causa aparente (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014). La osteoartrosis secundaria ocurre cuando el daño articular es causado por envejecimiento a causa de la edad y este factor asociado a la obesidad, diabetes, síndrome metabólico (SM) o enfermedades crónicas e inflamatorias; en estos casos, las alteraciones anatómicas de la articulación no son causadas solo por factores mecánicos, sino también por mediadores humorales externos a la anatomía de la articulación (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014).

2.1.3 Epidemiología

La prevalencia de osteoartritis se considera en un elevado porcentaje ya que se puede describir a través de las múltiples evidencias científicas que más del 50% de la población mayor de 65 años presenta algún tipo de artrosis, y se considera que la articulación que más sufre y se ven afectada por el desgaste del cartílago hialino es la rodilla, con una incidencia de 240/100.000 personas/año (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

En cuanto a los factores de riesgo que se toman en cuenta en la artrosis de rodilla están la edad y el sexo femenino, mientras que la genética tiene una baja asociación con dicha patología, a diferencia de lo que ocurre en otras articulaciones, como la cadera o las manos, cabe mencionar que las alteraciones del peso han sido relacionadas directamente con la osteoartrosis de rodilla, mencionando un riesgo relativo de 2 para personas con sobrepeso y 2,96 para obesos como lo menciona (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

2.1.4 Fisiopatología

Actualmente se ha generado una alta gama de indagación sobre esta patología, ya que el entender los factores implicados en el desarrollo de la osteoartrosis posibilitarían el desarrollo de estrategias para su prevención (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

Tradicionalmente, se ha considerado que la osteoartritis de rodilla es una condición sin duda mecánica, en la cual adquiere principal importancia las sobrecargas de articulaciones relacionadas a cambios de ejes, especialmente rodillas varas, también se asocia con inestabilidades multiligamentarias y lesiones de traumas (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

Hoy en día, se considera que la osteoartritis es un problema de salud ocasionado por múltiples factores, es decir, elementos del propio organismo como del medio exterior pueden ocasionar y prolongar el deterioro en el cartílago articular, posteriormente, se altera la respuesta de la membrana sinovial y el hueso subcondral. Por lo tanto, al verse comprometida la matriz extracelular condral se origina una reducción en la capacidad de retener agua causando pérdida de elasticidad, resiliencia y resistencia ante la compresión, y esto hace que el daño en el tejido circundante se incremente. A causa del escaso recambio celular y capacidad de reparación, el cartílago no es capaz de equilibrar el daño sufrido, dando como resultado la osteoartritis (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

Como respuesta al daño, en la membrana sinovial los fibroblastos secretan factores inflamatorios y citoquinas, los mismos que continúan presentes en la articulación pese al tratamiento corrector del daño condral posibilitando el progreso del daño articular. La deciente respuesta del hueso subcondral sustituye el cartílago hialino por fibrocartílago formado principalmente por colágeno tipo I, lo que resulta en una capacidad mecánica disminuida, al mismo tiempo se produce la formación de geodas, osteocitos y reducción del espacio articular debido a la hipertrofia que sufre el hueso subcondral que se caracteriza principalmente por angiogénesis del cartílago articular y apoptosis condral y posteriormente mineralización de la matriz extracelular condral (Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez , & Figueroa Poblete, 2015).

2.1.5 Manifestaciones clínicas

Las principales manifestaciones clínicas de la osteoartrosis son el dolor articular, la limitación de la amplitud del movimiento, los crujidos o crepitaciones y, ocasionalmente suele ocurrir derrame sinovial. Otros signos y síntomas son la deformidad, desalineación articular, la inestabilidad y la rigidez, estos factores ocurren dependiendo de la articulación afectada por la artrosis (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014). Las manifestaciones clínicas de la osteoartrosis son muy variables dependiendo de la

articulación afectada y de la severidad de la patología, aunque el desarrollo de artrosis es lento y progresivo, con frecuencia los pacientes sufren episodios bastante dolorosos producidos por traumatismos, sobrecarga articular, complicaciones periarticulares o bloqueos por degeneración meniscal o cuerpos libres articulares (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014).

El síntoma característico de la artrosis es el dolor crónico mecánico, que se incrementa con la actividad, especialmente al inicio de esta y mejora con el reposo de la articulación (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014). El dolor de la artrosis que siente el paciente es diurno, ocurre al iniciar las actividades o movimientos, después mejora y reaparece con las actividades intensas. En fases avanzadas de la patología, el dolor aparece cada vez más prematuro y su intensidad se incrementa, hasta que finalmente llega a ocurrir durante el reposo y el descanso nocturno, en estos casos es recomendable plantear un tratamiento quirúrgico ya que el daño articular suele ser ya extenso e irreversible (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014).

El dolor que padece el paciente con artrosis es producido por la inflamación de estructuras periarticulares, la resistencia a la presión de las cargas, sinovitis o contracturas musculares, ya que el cartílago articular no posee terminaciones nerviosas sensitivas, la rigidez articular de corta duración también se considera como un síntoma común en la patología ya que la limitación funcional en la articulación afectada es evidente (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014).

En cuanto a la exploración física es común encontrar un engrosamiento difuso en las articulaciones periféricas, en muchas ocasiones suele llegarse a palpar osteofitos. El rango de amplitud del movimiento articular está disminuido con presencia de dolor ante los movimientos. También suele observarse alteraciones en la alineación articular, con una capacidad funcional disminuida lo que lleva a que el paciente adopte una adaptación funcional de acuerdo a su condición, así como también las crepitaciones son habituales en la artrosis ya que se producen por el roce de dos estructuras intraarticulares, en algunas ocasiones suelen ser audibles mientras que en otras solo son palpables (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014).

Adicionalmente a la patología, el paciente refiere inestabilidad articular, lo que origina inseguridad para la ejecución de la marcha e incluso el paciente presenta caídas al suelo habituales, probablemente a estos sucesos se le adjunta la atrofia muscular (primaria o secundaria al desuso), y las alteraciones anatómicas y biomecánicas que aumentan

naturalmente con la edad, como ya se conoce una de las articulaciones más afectada por la artrosis es la articulación de la rodilla, en la cual puede provocarse bloqueos y crisis dolorosas agudas, además en el caso de que existiera condrocalcinosis o depósitos cálcicos de hidroxapatita podría producirse cuadros de pseudogota con crisis inflamatorias agudas, lo que produciría una mayor complicación en el cuadro clínico del paciente (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014).

2.1.6 Factores de Riesgo

La artrosis al ser una patología multifactorial viene acompañada por diversas causas que pueden aumentar el riesgo de su aparición y son las siguientes: la edad, el sobrepeso y la obesidad, las tensiones mecánicas, la herencia, sexo femenino (cambios hormonales, menopausia), desalineación en las extremidades inferiores, falta de estrógenos, el síndrome metabólico, los traumatismos en la articulación y enfermedades que afectan directamente a los huesos (Marquéz Arabia, 2014).

Uno de los factores de riesgo que más se destaca en la osteoartrosis es la relación con el sobrepeso y obesidad, ya que este factor ejerce un efecto negativo sobre las articulaciones haciendo un énfasis en la carga excesiva que provoca una mayor afectación del cartílago articular, así como también se destaca otro mecanismo que se refiere a la relación de la alteración metabólica relacionada al sobrepeso y la obesidad (La Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO). Por este motivo el tejido adiposo es considerado como un órgano endocrino, que tiene la capacidad de producir ciertas sustancias con capacidad inflamatoria que pueden llegar a ejercer un efecto perjudicial sobre el cartílago articular, independientemente del efecto de sobrecarga en las articulaciones, es por esta causa que se puede relacionar la obesidad con la artrosis de rodilla. (La Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO). Además, la realización de actividades de alto impacto y con riesgos de traumatismos se consideran también factores de riesgo para el progreso de la enfermedad y aún más en los adultos mayores, porque sus fragmentos óseos se encuentran mucho más débiles por la pérdida de colágeno y nutrientes que ocurre con el paso de los años (Marquéz Arabia, 2014).

2.2 Articulación de la Rodilla

2.2.1 Anatomía de la rodilla

La articulación de la rodilla es considerada una de las más grandes y complejas del cuerpo humano y se clasifica como una articulación sinovial, ya que posee una cápsula articular consistente en una membrana sinovial interna y una membrana fibrosa externa (Tortora & Derrickson, 2013). La articulación de la rodilla consta de la unión de tres articulaciones con una cavidad sinovial en común que son:

- La externa, articulación tibiofemoral, se encuentra entre el cóndilo lateral del fémur, menisco y el cóndilo lateral de la tibia. Es una articulación en bisagra modificada.
- La interna, segunda articulación tibiofemoral, se encuentra entre el cóndilo medial del fémur, menisco medial y el cóndilo medial de la tibia. También se encuentra en la clasificación de articulación en bisagra modificada.
- Una articulación intermedia conocida como femorrotuliana, entre la rótula y la cara rotuliana del fémur; es una articulación plana (Tortora & Derrickson, 2013).

La articulación de la rodilla se caracteriza por presentar una dirección oblicua hacia adentro, ya que la distancia entre las caderas resulta mayor que entre las rodillas (Tortora & Derrickson, 2013). Para nivelar de alguna forma la aproximación de los dos fémures al eje corporal, las tibias se alejan, de esta manera la rodilla adquiere un aspecto de una articulación angulada en valgo, por lo tanto, el conjunto de los dos miembros inferiores presentaría la forma de una X (Tortora & Derrickson, 2013).

2.2.2 Componentes óseos de la rodilla

2.2.2.1 Fémur

Se lo considera como el hueso más largo del cuerpo humano que constituye por sí solo el esqueleto del muslo, como todos los componentes óseos está formado por una diáfisis y dos epífisis, en su parte proximal o superior se encuentra una porción de forma redonda llamada cabeza, seguida por una zona delgada denominada cuello y finalmente dos porciones salientes conocidas como trocánter mayor y menor correspondientemente (Tortora & Derrickson, 2013).

La diáfisis distal del fémur se caracteriza por tener dos grandes cóndilos que se llegan a articular con la cabeza proximal de la tibia, la fosa intercondílea que se localiza a nivel anterior, esta es la que se encarga de separar los dos cóndilos que al mismo tiempo se unen al nivel anterior donde se encuentran y se articulan con la rótula en la superficie rotular o también conocida como tróclea femoral, las superficies de los cóndilos que se articulan con la tibia son redondos a nivel posterior y se encuentran aplanados a nivel inferior (Tortora & Derrickson, 2013).

2.2.2.2 Rótula

Es un hueso sesamoideo y está dentro del músculo cuádriceps femoral, es de forma triangular, en el cual el vértice sirve de inserción para el ligamento rotuliano, además, está conformado por dos carillas llamadas medial y lateral en la que esta carilla es mayor que la medial, ya que permite articularse con la superficie mayor que corresponde al cóndilo lateral del fémur (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

2.2.2.3 Tibia

Es el fragmento óseo encargado de soportar el peso articular y dirigir las presiones a causa de la carga de la rodilla al tobillo para que las mismas sean equitativas y así ayudar a prevenir lesiones, además, junto con el peroné conforman la pierna, siendo la tibia el hueso más robusto y ubicándose en la parte medial o interna, esta estructura está conformada por dos epífisis y una diáfisis la cual tiene una forma triangular con tres superficies: posterior, medial y lateral y tres bordes, los mismos que se insertan en los músculos sartorio, grácil y semitendinoso en la superficie medial (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

En el extremo proximal de la tibia se encuentran los cóndilos tibiales que se caracterizan por ser gruesos discos horizontales de hueso unidos a la porción más alta de la diáfisis tibial., la superficie articular medial se diferencia porque es más grande y presenta una forma ovalada y cóncava en los dos sentidos (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008). La superficie articular lateral es menor y se caracteriza por tener una forma redondeada y cóncava transversalmente, además, es convexa de la parte anterior a la posterior (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

Nace la meseta tibial por la unión de las superficies articulares de los cóndilos medial y lateral con la región intercondílea, además la meseta tibial se articula con el extremo distal

del fémur (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008). A nivel central, las superficies articulares superiores de los cóndilos lateral y medial son cóncavas, en cambio, los bordes externos de las superficies se caracterizan por ser más planos y constituyen las regiones que contactan con los discos interarticulares o conocidos como meniscos compuestos de fibrocartílago de la articulación de la rodilla (Tortora & Derrickson, 2013).

2.2.3 Superficies articulares

Las superficies articulares de los huesos están formadas por cartílago hialino, el mismo que ayude a que estas superficies no contacten directamente entre sí, existen principales superficies que son:

- Los dos cóndilos femorales
- Las superficies adyacentes de la cara superior de los cóndilos tibiales (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

El surco en forma de V que se encuentra situado sobre la superficie anterior del extremo distal del fémur lo forman las superficies articulares existentes entre el fémur y la rótula, además aquí es donde se unen los dos cóndilos, y las superficies adyacentes de la cara posterior de la rótula (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

2.2.4 Ligamentos

Los ligamentos se caracterizan porque conectan un hueso a otro hueso y su función es guiar el movimiento articular, existen varios ligamentos principales que conforman la articulación de la rodilla y son: el ligamento rotuliano, los ligamentos colaterales tibial (medial) y peróneo (lateral), y los ligamentos cruzados anterior y posterior (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008). El ligamento rotuliano es la continuación del tendón del cuádriceps, se inserta debajo de la tuberosidad tibial y encima del vértice de la rótula, los ligamentos colaterales se encuentran en los extremos de la articulación, tienen funciones muy importantes las cuales son ayudar al movimiento de la rodilla y proteger los lados internos y externos de cápsula articular, estos ligamentos se tensan en la extensión y se relajan en la flexión de la rodilla (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008). El ligamento colateral lateral presenta una forma de cordón y el ligamento colateral medial se diferencia por ser ancho y plano, estos dos ligamentos en conjunto ayudan a la articulación en su seguridad y estabilidad (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

Los dos ligamentos cruzados se encuentran justamente en la región intercondílea de la rodilla y unen el fémur a la tibia. El ligamento cruzado anterior se caracteriza porque evita el desplazamiento hacia anterior de la tibia con respecto del fémur y se tensa en extensión, mientras que el ligamento cruzado posterior es el que limita el desplazamiento posterior y se tensa en flexión (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

2.3 Biomecánica de la Rodilla

La rodilla es una articulación que posee 6 grados de libertad lo cual le permite lograr realizar tres movimientos combinados, que son: la flexo-extensión y las rotaciones interna y externa, además, con el tercer grado de libertad con la rodilla en flexión, es permitido realizar los movimientos de abducción y aducción de la misma de 2-3° de amplitud (Sanjuan Cerveró, Jiménez Honrado, Gil Monzó, Sánchez Rodríguez, & Fenollosa Gómez, 2005).

2.3.1 Movimientos de la rodilla

2.3.1.1 Flexo-extensión

El rango articular normal de este movimiento es 130-140° y ocurre en el eje trasversal y plano sagital (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008). En la flexo-extensión los cóndilos femorales combinan los movimientos de rodamiento y deslizamiento sobre los platillos tibiales, se puede observar que la relación entre ambos no es uniforme durante todo el rango de movimiento, al inicio de la flexión (hasta los 15° aproximadamente), el cóndilo rueda sin deslizamiento, progresivamente, el deslizamiento predomina cada vez más sobre el giro hasta que al final de la flexión el cóndilo se desliza sin rodamiento (Panesso, Trillos, & Tolosa Guzmán, 2008).

2.3.1.2 Rotación

Este movimiento solo es posible con flexión de rodilla y se lleva a cabo en el eje longitudinal de la rodilla, los grados de movimiento son: rotación interna de 30 a 35° y rotación externa de 40 a 50° (Sanjuan Cerveró, Jiménez Honrado, Gil Monzó, Sánchez Rodríguez, & Fenollosa Gómez, 2005).

Cuando se realiza el movimiento de flexión de la rodilla en cadena cinética abierta, la tibia rota internamente de manera automática de 20° de media, esto es producto del retroceso

del cóndilo externo en comparación con el interno cuando se flexiona la rodilla. En extensión se refuerza por la acción estabilizadora de los meniscos, cuando el fémur se adapta de forma más estable sobre la tibia (Sanjuan Cerveró, Jiménez Honrado, Gil Monzó, Sánchez Rodríguez, & Fenollosa Gómez, 2005).

2.3.2 La cápsula articular

Es la que rodea el extremo inferior del fémur y el extremo superior de la tibia, de esta manera se mantienen en contacto y también forman las paredes no óseas de la articulación (Kapandji, 2012). La membrana sinovial es la cubierta interna de la cápsula, la misma que produce líquido sinovial, el cual recubre a la articulación, reduce la fricción que ocurre con las superficies en contacto durante los movimientos y cumple también funciones de nutrición para la articulación y defensa frente a lesiones articulares (Kapandji, 2012).

2.4 Adulto Mayor

2.4.1 Envejecimiento

Es un proceso multidimensional irreversible en el cual el cuerpo humano sufre diversos cambios biológicos y psicológicos que traen como consecuencias modificaciones en el estilo de vida del adulto mayor y de las personas con las que convive (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020). Se considera a una persona adulta mayor a aquella que tiene o sobrepasa los 60 años (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012).

En la actualidad varios estudios han demostrado que conforme aumenta la expectativa de vida en las personas también aumentan los índices de fragilidad y la prevalencia de enfermedades crónicas, características que son propias de la edad avanzada, además estos precedentes desencadenan muchas más patologías que el adulto mayor puede llegar a padecer por la vulnerabilidad en la que se encuentra (Romero Cabrera, 2011).

Por lo tanto, los adultos mayores son la población más vulnerable a padecer sobrepeso u obesidad debido al sedentarismo, ya que con el paso de los años el peso tiende a aumentar y la masa muscular por lo general disminuye, este motivo que es el exceso de peso, hace que los adultos mayores padezcan muchas más lesiones debido a las caídas que sufren porque sus articulaciones no están lo suficientemente fuertes para sostener al cuerpo especialmente si el paciente padece de obesidad (Romero Cabrera, 2011).

2.4.2 Cambios anatómicos y fisiológicos en el adulto mayor

Al pasar de los años el proceso natural de envejecimiento afecta a varios de los sistemas del cuerpo del ser humano provocando varios cambios físicos, anatómicos, psicológicos, orgánicos y mentales; a continuación, se mencionan algunos de ellos:

2.4.3 Alteraciones en la composición corporal

Conforme los años pasan, el adulto mayor pierde masa muscular, es así que, entre los 30 y 80 años de edad ésta disminuye hasta un 15 %, asimismo se hace notorio la disfunción y disminución de fuerza muscular, ya que, la remodelación de tendones y ligamentos es menos eficaz, lo cual puede originar sarcopenia; esta pérdida está vinculada con una limitada actividad física, consumo inadecuado de alimentos y menor actividad de determinadas hormonas que afectan la composición corporal (Brown, 2014).

Por el contrario, hay un aumento de grasa corporal de un 14 a 30 %, concentrándose de forma principal a nivel abdominal y visceral (Penny & Melgar , 2012). Además, el aumento de grasa visceral favorece a una mayor resistencia de la insulina que junto al descenso de la masa de células beta da lugar al desarrollo de diabetes, siendo una de las enfermedades que se relaciona directamente con la artrosis en los adultos mayores (Salech, Jara, & Michea, 2012).

Otro cambio evidente, es el aumento de velocidad de la reabsorción ósea que da lugar a la osteoporosis siendo más común en mujeres debido al proceso de la menopausia (falta de estrógenos), también la densidad ósea sufre una afectación haciendo al hueso mucho más frágil y aumentando la probabilidad de caídas y fracturas en el anciano, que trae como consecuencia una probabilidad mayor de que en el futuro el adulto mayor, sufra de muchas más lesiones (Penny & Melgar , 2012).

2.5 Índice de Masa Corporal (IMC)

Es considerada como una medida de primer nivel para predecir el riesgo de morbilidad e indicador de exceso de peso, además, es usada para crear políticas de salud pública (Suárez-Carmona & Sánchez-Oliver, 2018). Estudios recientes indican que el IMC presenta un valor predictivo un tanto limitado, ya que no distingue el peso relacionado a tejido magro, tejido graso y tejido óseo, lo cual puede afectar la cuantificación final de la pérdida de masa

corporal y de la funcionalidad muscular afectando en los resultados y conceptos propios de la salud (Suárez-Carmona & Sánchez-Oliver, 2018).

Tabla 1: IMC en el Adulto Mayor

INTERPRETACIÓN NUTRICIONAL	IMC
Desnutrición grave	< 16 kg/m ²
Desnutrición moderada	16-16,9 kg/m ²
Desnutrición leve	17-18,4 kg/m ²
Peso insuficiente	18,5-21,9 kg/m ²
Normopeso	22-26,9 kg/m ²
Sobrepeso	27-29,9 kg/m ²
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m ²
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m ²
Obesidad grado III	40-40,9 kg/m ²
Obesidad grado IV (extrema)	≥ 50 kg/m ²

Fuente: Tomado de SENPE & SEGG, 2007, pág. 87

2.6 Composición Corporal

Durante la etapa de envejecimiento el adulto mayor sufre cambios en su masa corporal, siendo los más sobresalientes la sarcopenia, fragilidad lo que trae consigo enfermedades crónicas progresivas (Rodríguez, y otros, 2012). Se entiende como sarcopenia a la pérdida no voluntaria de masa muscular, la cual ocasiona disminución de la fuerza y la capacidad al ejercicio, además presenta debilidad y disminución de la capacidad física para realizar actividades de la vida diaria haciendo a la persona más propensa de sufrir alteraciones del equilibrio (Rodríguez, y otros, 2012).

La fragilidad se caracteriza por pérdida de fuerza y resistencia, disminución de la función fisiológica que aumenta el riesgo de discapacidad y dependencia, el progreso o aparición de enfermedades crónicas como la artrosis, limitación de las actividades diarias e inadecuada ingesta de alimentos, este síndrome tiene tres componentes: alteración del control neurológico, disminución del rendimiento mecánico y deterioro del metabolismo energético; además, se considera que situaciones geriátricas como incontinencia, úlceras por presión,

inmovilismo, caídas y delirio son marcadores de fragilidad en el adulto mayor (Antón Jiménez, y otros, 2014).

2.6.1 Sobrepeso y obesidad

Se considera que una persona tiene sobrepeso u obesidad cuando presenta una acumulación excesiva de tejido adiposo en su cuerpo provocando daños a la salud, esto resulta como consecuencia de un mayor consumo de calorías frente a un número insuficiente de calorías gastadas, este suceso aumenta la probabilidad de padecer enfermedades no transmisibles como enfermedades cardiovasculares (cardiopatías, accidentes cerebrovasculares), hipertensión arterial, diabetes y algunos tipos de cánceres (endometrio, hígado, vesícula biliar, riñones, colon) (OMS, 2018).

Según la encuesta SABE Ecuador (2009-2011) la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos mayores de 60 años o más es del 59 % lo que implica mayores índices de enfermedades no transmisibles (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2011).

Por lo tanto, la población de adultos mayores resulta muy susceptible a ganar masa adiposa durante este periodo de edad, trayendo consigo enfermedades crónicas no transmisibles, haciendo que el riesgo de morbimortalidad se incremente (Penny-Montenegro, 2017).

2.7 Obesidad y Artrosis

El peso excesivo, soportado durante años y con el paso de la edad ocasiona una sobrecarga excesiva de las articulaciones y se ha relacionado que estos factores traen graves consecuencia de artrosis de rodillas y de caderas, así como la inflamación sistémica causada por la producción de citosinas a partir del tejido adiposo que en la mayoría de los casos afectan a las mujeres en relación con los hombres y sobre todo puede llegar a ser muy incapacitante e irreversible, trayendo consecuencias a largo plazo como son las incapacidades físicas y la limitación de las actividades de la vida diaria (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014).

En pacientes con sobrepeso se ha demostrado que las cargas anormales y excesivas alteran la composición anatómica, estructuras y propiedades mecánicas del cartílago hialino, lo que lleva a la erosión del cartílago de la superficie, como consecuencia, la masa corporal

adicional puede estresar y dañar el cartílago articular más allá de las capacidades de regeneración biológica, lo que inicia cambios degenerativos de la articulación a lo largo del tiempo (Sánchez Naranjo, López Zapata, & Pinzón Duque , 2014).

2.8 Hipótesis

Las personas que padecen sobrepeso y obesidad tienen una mayor posibilidad de desarrollar artrosis de rodilla.

2.9 Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Tipo	Escala o Categoría	Indicadores	Fuente
Género	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Cualitativo nominal	Masculino Femenino	Porcentaje de Hombres Porcentaje de Mujeres	Consentimiento informado
Grado de artrosis	Degeneración de la articulación y el deterioro de las estructuras intrarticulares del cartílago	Cualitativo	Grado 0= Normal Grado 1= Dudoso estrechamiento del espacio articular, posibles osteofitos Grado 2= Leve, posible disminución del espacio articular Grado 3= Moderado, estrechamiento del espacio articular, osteofitos, leve esclerosis, posible deformidad de los extremos de los huesos Grado 4= Grave, Marcada	Porcentaje de clasificación de grado de artrosis	Escala de Kellgren y Lawrence

			disminución del espacio articular, abundantes osteofitos, esclerosis grave, deformidad de los extremos de los huesos.		
Dolor	Percepción sensorial, subjetiva y localizada en una parte del cuerpo que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable	Cualitativo	0= nada de dolor 1= poco dolor 2= bastante dolor 3= mucho dolor 4=muchísimo dolor	Porcentaje de dolor.	Escala de Womac
Rigidez	Capacidad de resistencia de un cuerpo a doblarse o torcerse por la acción de fuerzas exteriores que actúan sobre él	Cualitativa	0= nada de rigidez 1= poca rigidez 2= bastante rigidez 3= mucha rigidez 4=muchísima rigidez	Porcentaje de rigidez	Escala de Womac
Dificultad física	Capacidad de realizar tareas independientemente	Cualitativa	0= nada 1= poca dificultad física 2= bastante dificultad física. 3= mucha dificultad física 4=muchísima dificultad física	Porcentaje de dificultad física	Escala de Womac

Estado nutricional (exceso de peso)	Es la relación entre el peso (kg) y talla (m ²) de un individuo para determinar su estado de nutrición	Cualitativa ordinal	Normopeso 22-26,9 kg/m ² Sobrepeso 27-29,9 kg/m ² Obesidad grado I 30-34,9 kg/m ² Obesidad grado II 35-39,9 kg/m ²	Porcentaje de estado nutricional	Índice de Masa Corporal (IMC)
-------------------------------------	--	---------------------	---	----------------------------------	-------------------------------

Elaborado por: Gabriela Benavides

3. Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

3.1.1 Resultados descriptivos

En la Tabla 2 se exponen los resultados referentes al género de la población de estudio, en donde se encontró que, de los 20 pacientes evaluados, el 55 % estuvo conformado por mujeres y el 45 % por hombres.

Tabla 2: Frecuencia y Porcentaje Género Pacientes

	Género	
	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	11	55
Masculino	9	45
Total	20	100,0

Fuente: Entrevista de los pacientes que acuden al Centro de Rehabilitación Física Cerfin (2020)
Elaborado por: Gabriela Benavides

Referente al grado de artrosis, en la Tabla 3 se detalla que un 35 % de los pacientes evaluados se ubicaron en rango dudoso, otro 35 % en rango leve, y un 30 % en rango moderado; ningún individuo presentó artrosis grave.

Tabla 3: Frecuencia y Porcentaje Grado de Artrosis

Grado de Artrosis		
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Normal	0	0
Dudoso	7	35
Leve	7	35
Moderado	6	30
Grave	0	0
Total	20	100,0

Fuente: Escala de Kellgren y Lawrence (2020)

Elaborado por: Gabriela Benavides

Según el análisis realizado del índice de masa corporal (IMC) se encontró que el 55 % de los adultos mayores presentaron sobrepeso, el 30 % obesidad grado I, el 10 % un estado nutricional normal y el 5 % restante obesidad grado II (Tabla 4).

Tabla 4: Frecuencia y Porcentaje Índice de Masa Corporal

IMC		
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	2	10
Sobrepeso	11	55
Obesidad grado I	6	30
Obesidad grado II	1	5
Total	20	100,0

Fuente: Escala de Womac (2020)

Elaborado por: Gabriela Benavides

A continuación, se detallan los resultados encontrados en cuanto a la valoración de dolor, rigidez y grado de dificultad de la artrosis la cual se determinó a través de la aplicación de la escala de Womac, haciendo mención que se codificaron las diferentes categorías de clasificación, siendo así: 0 = nada, 1= poco, 2= bastante, 3= mucho, 4= muchísimo.

Con respecto a la valoración del dolor en la Tabla 5 se especifican los hallazgos para la mayoría de la población de estudio en los distintos ítems evaluados, siendo así que el 45 % de los pacientes presentó poco dolor al momento de andar por un terreno llano; un 45 % manifestó que sienten mucho dolor al subir o bajar escaleras; además el 45 % de los adultos mayores afirmaron que presentan poco dolor por la noche en la cama, el 60 % dijo que tienen bastante dolor al estar sentado o tumbado, y finalmente, el 45 % expresó que sienten mucho dolor al estar de pie.

Tabla 5: Frecuencia y Porcentaje de la Valoración “Dolor”

<i>Ítem</i>	<i>Dolor</i>		
	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Al andar por un terreno llano	Poco	9	45
Al subir o bajar escaleras	Mucho	9	45
Por la noche en la cama	Poco	9	45
Al estar sentado o tumbado	Bastante	12	60
Al estar de pie	Mucho	9	45

Fuente: Escala de Womac (2020)

Elaborado por: Gabriela Benavides

En relación con la valoración de la rigidez, se realizó el mismo proceso mencionado anteriormente, es decir, se tomaron en cuenta los mismos valores para codificación de las diferentes categorías pertenecientes a cada ítem.

En la Tabla 6 se detallan los resultados correspondientes para la mayor parte de la población de estudio, destacándose que el 50 % de los adultos mayores presentan bastante rigidez después de despertarse por la mañana, y el 60 % afirmó que sienten bastante rigidez durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando.

Tabla 6: Frecuencia y Porcentaje de la Valoración “Rigidez”

<i>Ítem</i>	<i>Rigidez</i>		
	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Después de despertarse por la mañana	Bastante	10	50
Durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando	Bastante	12	60

Fuente: Escala de Womac (2020)

Elaborado por: Gabriela Benavides

En la Tabla 7 se presentan los resultados referentes a la valoración del grado de dificultad, los cuales fueron obtenidos con el mismo método anterior, manteniendo igual codificación para las múltiples categorías de cada ítem, es así, que el 45% de los encuestados manifestó que presentan bastante grado de dificultad al bajar las escaleras, un 50 % dijo que tienen bastante dificultad al subir las escaleras, el 35 % afirmó que muestran mucho grado de dificultad al levantarse después de estar sentado. El 40 % de los adultos mayores dijo que presentan mucha dificultad al estar de pie, un 45 % presentó mucha dificultad al agacharse para coger algo del suelo, un 35 % bastante dificultad al andar por un terreno llano y un 45 % poca dificultad al entrar y salir del coche.

Al plantear la pregunta, *¿cuál es el grado de dificultad que presenta al ir de compras?*, la mitad de la población de estudio manifestó como respuesta “bastante”, y el 50 % dijo que tienen poca dificultad al ponerse las medias o los calcetines; del mismo modo, un 55 y 50 % de los adultos mayores aseguraron que presentan poca dificultad al levantarse de la cama, y quitarse las medias o los calcetines respectivamente.

Además, el 45 % de los pacientes reiteró que presentan bastante grado de dificultad al estar tumbados en la cama, un 45 % tienen poca dificultad al entrar y salir de la ducha, un 55 % bastante dificultad al estar sentados, y un 55 % bastante dificultad al sentarse y levantarse del retrete.

Finalmente, en los dos últimos ítems que hicieron referencia a hacer tareas domésticas pesadas y ligeras, se obtuvo como resultado que el 45 % de los individuos presentaron mucha dificultad, y el 65 % poca dificultad respectivamente.

Tabla 7: Frecuencia y Porcentaje de la Valoración “Grado de Dificultad”

<i>Ítem</i>	<i>Grado de Dificultad</i>		
	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajar escaleras	Bastante	9	45
Subir escaleras	Bastante	10	50
Levantarse después de estar sentado	Mucho	7	35
Estar de pie	Mucho	8	40
Agacharse para coger algo del suelo	Mucho	9	45
Andar por un terreno llano	Bastante	7	35
Entrar y salir del coche	Poco	9	45
Ir de compras	Bastante	10	50
Ponerse las medias o los calcetines	Poco	10	50
Levantarse de la cama	Poco	11	55
Quitarse las medias o los calcetines	Poco	10	50
Estar tumbado en la cama	Bastante	9	45
Entrar y salir de la ducha	Poco	9	45
Estar sentado	Bastante	11	55
Sentarse y levantarse del retrete	Bastante	11	55
Hacer tareas domésticas pesadas	Mucho	9	45
Hacer tareas domésticas ligeras	Poco	13	65

Fuente: Escala de Womac (2020)

Elaborado por: Gabriela Benavides

3.2.2 Resultados inferenciales

Se aplicó la prueba estadística Chi-Cuadrado de Pearson para relacionar las variables grado de artrosis y estado nutricional.

Al analizar la Tabla 8, se observa que efectivamente existe una asociación estadísticamente significativa entre el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y la incidencia de artrosis de rodilla, cuyo p valor fue 0,004 el cual se puede observar en la Tabla 8. Este resultado nos indica que puede establecerse una relación directamente proporcional entre las dos variables, es decir, cuanto mayor sea el peso de un anciano, mayor es el riesgo de

padecer artrosis de rodilla en grado leve y moderado, es así que, de los seis pacientes que presentaron un grado de artrosis moderado, cinco de ellos tenían obesidad grado I y un paciente obesidad grado II. Del mismo modo, se determinó que fueron siete adultos mayores los que presentaron artrosis leve, de los cuales seis tuvieron sobrepeso y uno obesidad grado I, y finalmente, de acuerdo al grado de artrosis dudoso, tan solo 2 pacientes se ubicaron en un rango de normopeso y cinco en sobrepeso.

Tabla 8: Asociación entre Grado de Artrosis y Estado Nutricional

		Estado Nutricional				Total	
		Normopeso	Sobrepeso	Obesidad Grado I	Obesidad Grado II		
Grado de Artrosis	Dudoso	Recuento	2	5	0	0	7
		% dentro del Grado de artrosis	28,6%	71,4%	0,0%	0,0%	100,0%
	Leve	Recuento	0	6	1	0	7
		% dentro del Grado de artrosis	0,0%	85,7%	14,3%	0,0%	100,0%
	Moderado	Recuento	0	0	5	1	6
		% dentro del Grado de artrosis	0,0%	0,0%	83,3%	16,7%	100,0%
	Total	Recuento	2	11	6	1	20
		% dentro del Grado de artrosis	10,0%	55,0%	30,0%	5,0%	100,0%

Fuente: SPSS Statistics

Elaborado por: Gabriela Benavides

3.2 Discusión

La artrosis de rodilla es considerada un importante problema de salud pública debido al deterioro funcional que afecta la calidad de vida del individuo. Esta enfermedad se caracteriza por la pérdida progresiva e irreversible del cartílago articular, formación de osteofitos y de nuevo hueso en el área trabecular del hueso subcondral, fibrosis capsular e inflamación de la membrana sinovial (Subervier, 2017). Su tratamiento está enfocado en el manejo de los síntomas más no en su cura, y consiste en modificaciones del estilo de vida, pérdida de peso, evitar acciones de alto impacto, terapia física, ejercicio, fármacos y cirugía (Ramadan, Mohammed, Shaji, Abdulmohsen, & Elham, 2014).

A nivel mundial esta patología afecta alrededor de 250 millones de personas, de las cuales la mayoría son mujeres ancianas, pacientes con sobrepeso u obesidad y afroamericanos (Mora, Przkora, & Cruzl, 2018). La Sociedad Española de Geriatria y Gerontología [SEGG], (2013, pág. 689) menciona que esta situación se presenta porque en la edad avanzada existen cambios en las articulaciones y también alteraciones biomecánicas en el cartílago articular, además, en las mujeres aparece con más intensidad afectando en mayor frecuencia las articulaciones de rodilla y las interfalángicas distales; sumado a ello, el exceso de peso también es un factor de riesgo principalmente porque incrementa la presión sobre una articulación induciendo a la rotura del cartílago.

Los resultados del actual estudio coinciden con las afirmaciones mencionadas anteriormente, ya que los pacientes evaluados con artrosis fueron en su mayoría mujeres ancianas (55 %) y con exceso de peso (sobrepeso).

En referencia a la evaluación del grado de artrosis de los pacientes de este estudio, se encontró que la mayoría de la población se ubicó en un nivel leve (35 %) y dudoso (35 %), y un menor porcentaje (30 %) se ubicó en el rango moderado. Datos similares fueron expuestos en la investigación desarrollada por Mena, (2016) en Venezuela acerca de la caracterización de pacientes con gonartrosis de rodilla, en donde se determinó que el 28,9 % de la población presentó artrosis leve, el 20,5 % artrosis dudosa, el 28,9 % artrosis moderada y solo el 20 % presentó artrosis grave.

Es importante hacer mención que las personas de edad avanzada presentan ciertas modificaciones en su composición corporal, tales como reducción de masa muscular. González, Barragán, & Valdovinos, (2012) mencionan que la pérdida de músculo es de

aproximadamente 3 Kg cada 10 años después de haber cumplido los 50 años, pero cuando ésta es excesiva conduce a la sarcopenia. Lee, Kim, & Kim, (2012), en su estudio demostraron que la obesidad sarcopénica está asociada con un mayor riesgo de osteoartritis de rodilla en comparación con individuos que presentan obesidad sin sarcopenia.

Otros cambios de los compartimentos corporales en esta etapa de vida incluyen la pérdida de la densidad mineral ósea y aumento de la masa grasa principalmente en la zona abdominal, la misma que está relacionada con el padecimiento de enfermedades crónicas (Rodríguez et al., 2012, pág. 137). Tomando en cuenta los resultados obtenidos para este estudio, en el índice de masa corporal, se encontró que un 55 % de los pacientes presentaron sobrepeso, un 35 % obesidad y tan solo el 10 % se ubicó en el rango de normopeso.

Al comparar estos hallazgos se encontraron resultados semejantes a los del estudio desarrollado por Dorado et al., (2015) en España, el cual mostró que el 36,5 % de la población evaluada presentó obesidad, y además, confirmó que el aumento del IMC es un factor de riesgo en las articulaciones de carga como las rodillas.

Por otra parte, se debe tener en consideración que la artrosis acarrea múltiples cambios en varios aspectos de la vida de los pacientes que la padecen siendo el principal la disminución de la calidad de vida, a causa de los síntomas que la caracterizan, ya que si bien es cierto éstos pueden ser controlados por determinado tiempo, con el paso de los años van desarrollándose de forma gradual y empeorando con la edad (Bulgaria, 2017). En este estudio se evaluaron tres signos característicos de gonartrosis de rodilla: dolor, rigidez y grado de dificultad.

En el signo de dolor, de forma general, se identificó que el 45 % de la población presentó poco dolor al andar por un terreno llano, y, por la noche en la cama; en cambio, se determinó mucho dolor en el 45 % de los pacientes cuando suben o bajan escaleras, y, al estar de pie, y finalmente, el 60 % de los adultos mayores refirieron bastante dolor al estar sentados o tumbados.

Datos similares fueron publicados por autores como Negrín & Olavarría, (2014), quienes señalaron que el dolor por artrosis de rodilla está presente hasta en un 40 % o más en la población mayor de 65 años. Del mismo modo, Andersen, Crespo, Bartlett, Bathon, & Fontaine, (2012) mencionan que la obesidad también está vinculada con el dolor, es así que

en su estudio demostraron que el 55,7 % de los pacientes obesos presentaron dolor de rodilla en comparación con el 12,1 % de pacientes con peso insuficiente, concluyendo que el aumento del IMC está asociado con una mayor prevalencia de dolor de rodilla.

Referente a la rigidez, se determinó que el 50 % de los pacientes de este estudio presentó bastante rigidez después de despertarse por la mañana, y un 60 % refirió bastante rigidez durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando. Sin embargo, resultados contrarios fueron expuestos en un estudio realizado en México a 248 pacientes de edades comprendidas entre 30 y 78 años, a los cuales también se les aplicó la escala de WOMAC, y se obtuvo como resultado que tan solo el 28,2 % de la población presentó sensación severa de rigidez en los dos ítems evaluados, la mayoría (27,2 %) refirió baja sensación de rigidez (Estrella, López, & Arcila, 2014). Subervier, (2017), añade que la rigidez de la articulación se presenta después de estar inmóvil por un cierto tiempo, pero una vez que empieza el movimiento esta cede, no obstante, la aplicación de calor puede ayudar a disminuir el dolor y aumentar la movilidad.

Haciendo mención al grado de dificultad, se identificó que la población presentó mucha dificultad al realizar actividades como levantarse después de estar sentado, estar de pie, agacharse para coger algo del suelo, y hacer tareas domésticas pesadas; sin embargo, se registró bastante dificultad al momento de bajar escaleras, subir escaleras, andar en un terreno llano, ir de compras, estar tumbado en la cama, estar sentado, y sentarse y levantarse del retrete; contrariamente, se identificó poca dificultad al entrar y salir del coche, ponerse las medias, levantarse de la cama, quitarse las medias, entrar y salir de la ducha, y hacer tareas domésticas ligeras.

En el estudio de Estrella et al., (2014) sobre la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartritis, se encontraron resultados similares, ya que la mayoría de los pacientes presentaron mucha dificultad al agacharse para coger algo del suelo y realizar actividades domésticas pesadas, también indicaron presentar bastante dificultad al subir escaleras, ir de compras, estar tumbado en la cama, estar sentado, y sentarse y levantarse del retrete; y manifestaron que tenían poca dificultad en entrar y salir del coche, quitarse las medias, entrar y salir de la ducha, y realizar tareas domésticas ligeras. No obstante, los resultados fueron diferentes para actividades como bajar escaleras, levantarse después de estar sentado y andar por un terreno llano, ya que la mayoría refirió poca dificultad; en cambio manifestaron que es bastante difícil estar de pie, ponerse las medias y levantarse de la cama.

Finalmente, al establecer la relación existente entre la artrosis de rodilla y el exceso de peso en adultos mayores se pudo constatar que efectivamente existe una relación estadísticamente significativa entre las dos variables, ya que el valor de significancia obtenido fue 0,004; además con los resultados encontrados también se pudo evidenciar que entre mayor es el peso corporal del individuo, mayor es el grado de artrosis que se presenta, este resultado concuerda con lo expuesto por Quenan & Osorio, (2017), ya que en su estudio se encontró que aquellos pacientes con obesidad tienen 4,2 veces más posibilidades de padecer esta enfermedad degenerativa en la rodilla y su progresión es mucho más rápida con formas más severas en comparación de aquellos pacientes con un IMC normal. Los resultados mencionados anteriormente, permiten aceptar la hipótesis de estudio, la cual plantea que las personas que padecen sobrepeso y obesidad tienen una mayor posibilidad de desarrollar artrosis de rodilla.

La revisión bibliográfica concuerda con estos resultados, ya que varias publicaciones mencionan que existe una relación directa entre pacientes con obesidad y osteoartrosis de rodilla.

Como ya se mencionó anteriormente la obesidad provoca un incremento considerable de la carga mecánica sobre las articulaciones que soportan la mayoría de peso generando también inflamación, se ha establecido que aproximadamente un aumento de 5 Kg en la masa corporal, incrementa en un 35 % el riesgo de artrosis de rodilla (Rodríguez, 2007). Por el contrario, autores como Duarte & Miranda, (2014) señalan que, si bien es cierto la obesidad es un factor desencadenante para la aparición y progresión de artrosis, también es el único factor potencialmente modificable.

Al comparar los resultados de este estudio con otras investigaciones, se encontraron hallazgos muy similares, es así el caso del artículo publicado por Gutiérrez, (2008), titulado la obesidad como factor de riesgo de osteoartrosis sintomática en adultos mayores, donde el autor expuso que se eligió una muestra de 26 pacientes con artrosis, de los cuales 16 presentaron obesidad, lo cual significaba que el factor obesidad era favorecedor de la artrosis, además señaló que los pacientes con exceso de peso tienen 2,8 veces más probabilidades de padecer osteoartrosis degenerativa versus los pacientes no obesos.

Por otro lado, Gudbergsen et al., (2012) añade que una pérdida de peso proporciona un alivio en los síntomas de la osteoartrosis de rodilla en personas obesas, ya que en su estudio demostró que el 64 % de sus pacientes presentaron una mejoría sintomática significativa después de haber perdido más de un 10 % de su peso corporal.

3.3 Limitaciones

En el presente estudio se logró identificar algunas limitaciones las cuales son: el tamaño de la población fue reducido, por lo cual el nivel de generalización de los resultados puede ser reducido.

La aplicación del cuestionario WOMAC se realizó directamente con los pacientes, es decir ellos evaluaron su propio nivel de dolor, rigidez y limitación funcional, por lo que los resultados podrían verse alterados ya que ningún médico corroboró el nivel de dichos síntomas.

3.4 Aplicación Clínica

En cuanto a los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede constatar que el sobrepeso/obesidad es uno de los principales desencadenantes de la artrosis de rodilla en adultos mayores, ya que el incremento de peso acompañado por la edad causa una sobrecarga y por ende un desgaste del cartílago articular de la rodilla, por este motivo la Sociedad Española de Reumatología (SER) & Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), (2015), refieren que la pérdida de 4 o 5 kilos, o la disminución de 2 puntos de IMC reducen el riesgo de osteoartrosis en un 50 %, y la posibilidad de cirugía en un 31 %, razón por la cual, las personas que padecen artrosis de rodilla deberían tener un índice de masa corporal entre 22-26,9 kg/m² valor correspondiente a normopeso según el IMC, para que de esta manera se logre prevenir el progreso acelerado de la enfermedad evitando así que el paciente aumente sus limitaciones funcionales.

CONCLUSIONES

- En cuanto al grado de artrosis de la población evaluada, dos tercios de los pacientes presentaron un grado de artrosis dudoso y leve, y ningún individuo presentó artrosis grave.
- Según los resultados correspondientes al estado nutricional de los adultos mayores evaluados, se concluye que el 55% padece sobrepeso, el 35% obesidad y solo el 10% de pacientes presentó normopeso.
- Al valorar el dolor, rigidez y dificultad física en los pacientes con artrosis de rodilla, se identificó que la mayoría sienten mucho más dolor al encontrarse sentados o tumbados, mucha más rigidez durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando, y la actividad física que más dificultad les causó es levantarse después de estar sentado por un determinado periodo.
- Se establece que existe relación entre el exceso de peso y el grado de artrosis de rodilla en adultos mayores, y esta relación es directamente proporcional, es decir, a mayor peso del anciano, mayor riesgo de desarrollar artrosis de rodilla; por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

RECOMENDACIONES

- Para futuros estudios se recomienda elegir una muestra mayor para aumentar el nivel de generalización de los resultados.
- Considerando los diversos síntomas y limitaciones físicas que adquieren los pacientes con artrosis de rodilla, se sugiere realizar una evaluación médica para corroborar y valorar el progreso de la enfermedad.
- Se recomienda realizar una evaluación de calidad de vida en los pacientes con artrosis de rodilla, ya que esta enfermedad es considerada como crónica-progresiva, por lo que afecta directamente a la realización de las actividades de la vida diaria en los adultos mayores.
- Tomando en cuenta que el sobrepeso y obesidad es un problema a nivel mundial, se recomienda que los adultos mayores al ser la población más susceptible a este factor acudan a un nutricionista regularmente, ya que de esta manera se logrará evitar el progreso o aparición de enfermedades crónicas-degenerativas.

REFERENCIAS

- Andersen, R., Crespo, C., Bartlett, S., Bathon, J., & Fontaine, K. (2012). Relationship between Body Weight Gain and Significant Knee, Hip, and Back Pain in Older Americans. *Obesity Society*, 11(10), 1159–1162. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1038/oby.2003.159>
- Antón Jiménez, M., Artaza Artabe, I., López Trigo, J. A., Martín Pérez, E., Martínez Velilla, N., Matía Martín, P., & Petidier Torregrossa, R. (2014). Pautas de Intervención Nutricional en Anciano Frágil. *Envejecimiento y Nutrición*.
- Beltrán Fabregat, J., Belmonte Serrano, M., & Lerma Garrido, J. (2014). Artrosis. *Sección de Reumatología. Hospital General Castellón*.
- Brown, J. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de vida* (5 ed.). México.
- Bryce Moncloa, A., Alegría Valdivia, E., & San Martín San Martín, M. G. (Junio de 2017). Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *Scielo*, 78(2), 202-206. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13218>
- Bulgaria, S. (2017). Osteoarthritis or Osteoarthrosis: Commentary on Misuse of Terms. *Reconstructive Review*, 7(1).
- Dorado, M., Casado, M., Peral, D., Montes, G., Ravelo, C., & Álvarez, Y. (2015). Relación de la artrosis con el índice de masa corporal y la clase. *REEMO*, 14(3), 41–45.
- Duarte, C., & Miranda, A. (2014). Osteoarthritis, obesidad e inflamación. *Investigación En Discapacidad*, 3(2), 53–60. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/invd/ir-2014/ir142b.pdf>
- Estrella, D., López, J., & Arcila, R. (2014). Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoarthrosis. *Revista Mexicana de Medicina Física Y Rehabilitación*, 26(1), 5–11. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf141b.pdf>
- Friol González, J., Carnota Lauzán, O., Rodríguez Boza, E. M., Campo Torres, M. F., & Porro Novo, J. (2017). Morbilidad y discapacidad física por osteoarthritis en el

- municipio 10 de Octubre. *Revista Cubana de Reumatología*, 14(19). Obtenido de <http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/22/406>
- González, I., Barragán, A., & Valdovinos, S. (2012). Pérdida de peso en el adulto mayor durante la hospitalización. *Avances*, 9(28), 8. Retrieved from http://escuelademedicina.tec.mx/media/19350/avances_28_final.pdf
- Gudbergson, H., Boesen, M., Lohmander, L., Christensen, R., Henriksen, M., Bartels, E., ... Danneskiold, B. (2012). Weight loss is effective for symptomatic relief in obese subjects with knee osteoarthritis independently of joint damage severity assessed by high-field MRI and radiography. *Osteoarthritis Cartilage*, 20(6), 495–502. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.02.639>
- Ibarra Cornejo, J., Fernández Lara, M. J., Eugenin Vergara, D., & Beltrán Maldonado, E. (2015). Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática. *Scielo*, 37(1).
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2011). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20%20resultados%20ENSANUT.pdf
- Kapandji, I. A. (2012). *Fisiología Articular. Tomo 2* (6ta ed.). Madrid: Médica Panamericana SA.
- La Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO. (s.f.). *SEEDO*. Obtenido de <https://www.seedo.es/images/site/ComunicadosMedios/LuchaObesidad.pdf>
- Lee, S., Kim, T., & Kim, S. (2012). Sarcopenic obesity is more closely associated with knee osteoarthritis than is nonsarcopenic obesity: a cross-sectional study. *Arthritis and Rheumatism*, 64(12), 3947–3954. <https://doi.org/10.1002/art.37696>
- López Alonso, S. R., Martínez Sánchez, C. M., Romero Cañadillas, A. B., Navarro Casado, F., & González Rojo, J. (2009). *Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-propiedades-metricas-del-cuestionario-womac-S0212656709002029>

- López Alonso, S. R., Martínez Sánchez, C. M., Romero Cañadillas, A. B., Navarro Casado , F., & González Rojo, J. (Noviembre de 2009). Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. *ELSEVIER*, 41, 613-620.
- Marquéz Arabia, J. (2014). Artrosis y Actividad Física. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 28(1), 83-100.
- Martínez Figueroa, R., Martínez Figueroa, C., Calvo Rodríguez , R., & Figueroa Pobleto, D. (2015). Osteoartritis (artrosis) de rodilla. *ELSEVIER*, 3(56), 45-51.
- Mas Garriga, X. (2014). Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. *ELSEIVER DOYMA*, 3-10.
- Mena, R. (2016). Caracterización de pacientes con gonartrosis de rodilla. Centro de Diagnóstico Integral “ Concepción .” *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(1), 17–26. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180444213004.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Envejecimiento y vejez.
- Mora, J., Przkora, R., & Cruzl, Y. (2018). Knee osteoarthritis : pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of Pain Research*, 11, 2189–2196. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6179584/>
- Negrín, R., & Olavarría, F. (2014). Artrosis y Ejercicio Físico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(5), 805–811. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70111-7](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70111-7)
- OMS. (2018). *Obesidad y Sobrepeso*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. (s.f.). *Comité de Evaluación Ética de la Investigación (CEI)*. Obtenido de <https://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-bioetica/documentos/75657/documentos-de-consentimiento-informado-elaborados-por-la-oms>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). *Envejecimiento y Ciclo de Vida* . Obtenido

de <https://www.who.int/ageing/es/>

Panesso, M. C., Trillos, M. C., & Tolosa Guzmán, I. (2008). Biomecánica Clínica de la rodilla. *Rehabilitación y Desarrollo Humano*.

Penny, E., & Melgar, F. (2012). *Geriatría y Gerontología para el Médico Internista*. (L. Hoguera, Editor) Obtenido de https://www.smiba.org.ar/archivos/geriatria_gerontologia.pdf

Penny-Montenegro, E. (2017). Obesidad en la tercera edad. *Scielo*, 78(2).

Quenan, Y., & Osorio, J. (2017). Relación entre obesidad, adipocitoquinas y osteoartritis: Una revisión. *Universidad Y Salud*, 19(3), 410. <https://doi.org/10.22267/rus.171903.103>

Ramadan, A., Mohammed, A., Shaji, J., Abdulmohsen, M., & Elham, S. (2014). Knee Osteoarthritis: A Review of Literature. *Physical Medicine and Rehabilitation-International*, 1(5), 8. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/328274926_Knee_Osteoarthritis_A_Review_of_Literature

Rodríguez Veiga, D., González Martín, C., Pertega Díaz, S., Seoane Pillado, T., Barreiro Quintás, M., & Balboa Barreiro, V. (2019). Prevalencia de artrosis de rodilla en una muestra aleatoria poblacional en personas de 40 y más años de edad. *Gaceta Médica*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2019/gm191f.pdf>

Rodríguez, A. (2007). Obesidad, gonartrosis y artroplastia total de rodilla. *ARTHROS*, 4(2). Retrieved from https://www.angelini.es/wp-content/uploads/Arthros-2007_2.pdf

Rodríguez, A., Wall, A., Martínez, E., González, L., Barroso, J., Velázquez, G., ... Vizmanos, B. (2012). Evaluación del estado de nutrición del adulto mayor. In J. Fraga (Ed.), *Evaluación del Estado de Nutrición en el Ciclo Vital Humano* (1st ed., pp. 123–144). Distrito Federal, México: McGrawHill.

Romero Cabrera, Á. J. (2011). Fragilidad y enfermedades crónicas en los adultos mayores. *Medigraphic*, 27(5), 455-462.

Salech, F., Jara, R., & Michea, L. (2012). Cambios Fisiológicos asociados al envejecimiento. *Revista Médica Clínica Los Condes*, 23(1), 19-29.

Sánchez Naranjo, J. C., López Zapata, D. F., & Pinzón Duque, O. A. (2014). Osteoartritis, obesidad y síndrome metabólico. *ELSEVIER*, 3(21).

Sanjuan Cerveró, R., Jiménez Honrado, P. J., Gil Monzó, E. R., Sánchez Rodríguez, R. J., & Fenollosa Gómez, J. (2005). Biomecánica de la rodilla. *Patología del aparatoLocomotor*, 3(3), 189-200.

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), & Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG). (2007). Valoración Nutricional en el Anciano. *NOVARTIS*, 87. Obtenido de Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), & Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG)

Sociedad Española de Geriátría y Gerontología [SEGG]. (2013). *Tratado de Geriátría para Residentes*. (A. Alfaro & A. Álvarez, Eds.) (1st ed.). Madrid: International Marketing & Communication, S.A.

Sociedad Española de Reumatología (SER), & Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). (2015). Las personas con obesidad tienen casi 7 veces más posibilidades de sufrir artrosis que las personas con normopeso, 1–3. Retrieved from <https://www.seedo.es/images/site/ComunicadosMedios/LuchaObesidad.pdf>

Suárez-Carmona, W., & Sánchez-Oliver, A. J. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina*(3), 128-139.

Tortora, G. D., & Derrickson, B. (2006). *Introducción al Cuerpo Humano* (7 ed.). Editorial Médica Panamericana.

ANEXOS

Anexo 1. Escala de Kellgren y Lawrence

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

Fuente: García & Calcerrada, 2006

Anexo 2. Cuestionario de Womac

Ítem	¿Cuánto dolor tiene...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-1	...al andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
W-2	...al subir o bajar escaleras...	0	1	2	3	4
W-3	...por la noche en la cama?	0	1	2	3	4
W-4	...al estar sentado o tumbado?	0	1	2	3	4
W-5	...al estar de pie?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Cuánta rigidez nota.....	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-6	...después de despertarse por la mañana?	0	1	2	3	4
W-7	...durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Qué grado de dificultad tiene al...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-8	...bajar escaleras?	0	1	2	3	4
W-9	...subir escaleras?	0	1	2	3	4
W-10	...levantarse después de estar sentado?	0	1	2	3	4
W-11	...estar de pie?	0	1	2	3	4
W-12	...agacharse para coger algo del suelo?	0	1	2	3	4
W-13	...andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
W-14	...entrar y salir de un coche?	0	1	2	3	4
W-15	...ir de compras?	0	1	2	3	4
W-16	...ponerse las medias o los calcetines?	0	1	2	3	4
W-17	...levantarse de la cama?	0	1	2	3	4
W-18	...quitarse las medias o los calcetines?	0	1	2	3	4
W-19	...estar tumbado en la cama?	0	1	2	3	4
W-20	...entrar y salir de la ducha/bañera?	0	1	2	3	4
W-21	...estar sentado?	0	1	2	3	4
W-22	...Sentarse y levantarse del retrete?	0	1	2	3	4
W-23	...hacer tareas domésticas pesadas?	0	1	2	3	4
W-24	...hacer tareas domésticas ligeras?	0	1	2	3	4

Aten Primaria. 2009;41:613-20

Fuente: Aten primaria, 2009

Anexo 3. Consentimiento Informado

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
TERAPIA FÍSICA
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE
INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA**

Investigador: Gabriela Lizeth Benavides Rosero

Tema de investigación: Relación de artrosis de rodilla con el exceso de peso en pacientes adultos mayores que asisten al centro de rehabilitación física CERFIN de la ciudad de Tulcán en el periodo junio- septiembre 20/20

Nombre del paciente:

Usted está invitado a participar en el siguiente estudio de investigación correspondiente al área de Terapia Física, cuyo tema a tratar es la relación de la artrosis de rodilla y el sobrepeso u obesidad en pacientes adultos mayores. Antes de tomar la decisión si participar o no en esta investigación, se dará a conocer algunas consideraciones del estudio, si tiene cualquier inquietud en relación a algún aspecto no dude en realizar preguntas para despejar dudas.

Posteriormente al haber leído y comprendido la investigación y si está de acuerdo en ser partícipe del estudio, deberá firmar este consentimiento del cual se le entregará una copia.

Justificación del Estudio

Considerando que un adulto mayor con el paso del tiempo se vuelve más propenso a padecer ciertas enfermedades crónicas como la artrosis de rodilla es imprescindible conocer la relación de esta patología con el sobrepeso u obesidad, ya que estos factores provocan cambios anatómicos, biomecánicos y psicológicos que afectan de manera directa al paciente y modifican consecuentemente las actividades de la vida diaria.

Objetivo del Estudio

El principal objetivo de este estudio es determinar si la artrosis de rodilla tiene relación con el sobrepeso u obesidad en pacientes adultos mayores que asisten a terapias de rehabilitación en el Centro Fisioterapéutico CERFIN.

Duración

La investigación durará alrededor de 50 días y cada evaluación tomará alrededor de veinte a treinta minutos.

Beneficios del Estudio

El estudio propuesto ayudará a conocer si existen relación entre el sobrepeso y la artrosis de rodilla. El paciente no pagará ningún costo durante la investigación.

Confidencialidad

La identidad de los pacientes que formarán parte de la investigación no será divulgada, los datos recolectados en el estudio permanecerán en carácter confidencial. La información no será compartida con empleados, organizaciones gubernamentales, instituciones de salud a excepción del investigador Gabriela Lizeth Benavides Rosero.

Si desea participar en este estudio y está de acuerdo con los aspectos mencionados, por favor se le solicita firmar la Carta de Consentimiento Informado.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha:

Yo, _____ he leído y comprendido la información proporcionada, acepto participar en este estudio de manera voluntaria. Se me hará entrega de una copia firmada del presente consentimiento.

Investigador Responsable

Gabriela Lizeth Benavides Rosero

Nombre y firma del participante

Número telefónico al cual puede comunicarse en caso de alguna inquietud en relación al estudio 0996899385.

(OMS).

Anexo. 4 Presupuesto

Material	Costo por unidad	Unidades	Total
Impresiones de los cuestionarios y consentimiento informado	0.10	22	\$2.20
Transporte	0.30	60	\$18
Materiales de escritorio			\$7
		TOTAL	\$27.20

Anexo 5. Cronograma

N°	Actividades	Duración en meses. Fecha de inicio: Julio 2020						
		Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero
1	Contacto con la Fisioterapeuta propietaria del centro de Rehabilitación CERFIN para revisar el consentimiento informado							
2	Recolección de datos de los pacientes que asisten al centro CERFIN							
3	Procesamiento de datos							
4	Elaboración y redacción de resultados							
5	Elaboración de conclusiones							
6	Redacción final del informe							
7	Presentación del borrador del informe final							
8	Corrección de observaciones de lectores							
9	Entrega del informe final							