



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE MEDICINA

"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA DE RODILLA, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HUP, EN EL PERIODO DE ENERO DE 2019 A JUNIO DE 2021"

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIATURA EN MEDICINA

PRESENTA:

LEONARDO MANUEL CADENA ZAPATA

DIRECTOR EXPERTO:

DR. SERGIO BUSTAMANTE ESPINOZA  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

DIRECTOR METODOLÓGICO:

DR en C. JESÚS ANTONIO VALDEZ GARCÍA  
CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

REVISORA DE TESIS

MEC:TANIA ERIKA ROMAN BAUTISTA  
CATEDRATICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

REVISOR DE TESIS

DR:MIGUEL ANGEL ZAMORA RAMIRO  
CATEDRATICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

PUEBLA, PUEBLA, DICIEMBRE DE 2022



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA DE RODILLA, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HUP, EN EL PERIODO DE ENERO DE 2019 A JUNIO DE 2021”**

**TESIS PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIATURA EN MEDICINA**

**PRESENTA:**

**LEONARDO MANUEL CADENA ZAPATA**

**DIRECTOR EXPERTO:**

**DR. SERGIO BUSTAMANTE ESPINOZA  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

**DIRECTOR METODOLÓGICO:**

**DR en C. JESÚS ANTONIO VALDEZ GARCÍA  
CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

**REVISORA DE TESIS**

**MEC:TANIA ERIKA ROMAN BAUTISTA  
CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

**REVISOR DE TESIS**

**DR:MIGUEL ANGEL ZAMORA RAMIRO  
CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

# PUEBLA, PUEBLA, DICIEMBRE DE 2022

## ÍNDICE

	PÁGINA
<b>1. RESUMEN</b>	1
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>3. ANTECEDENTES</b>	5
3.1. ANTECEDENTES GENERALES	5
3.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	8
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	19
<b>5. HIPÓTESIS</b>	20
<b>6. OBJETIVOS</b>	21
6.1. OBJETIVO GENERAL	21
6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	21
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	22
7.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	22
7.2. UBICACIÓN ESPACIO –TEMPORAL	22
7.3. ESTRATEGIA DE TRABAJO	22
7.4. MUESTREO	23
7.4.1. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN	23
7.4.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	23
7.4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO	23
7.4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
7.4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	23
7.4.3.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	23
7.4.4. DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO	23
7.4.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA	23
7.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	24
7.6. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	25
7.7. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	25
7.8. ANÁLISIS DE DATOS	25
<b>8. RESULTADOS</b>	27
<b>9. DISCUSIÓN</b>	38
<b>10. CONCLUSIONES</b>	42
<b>11. BIBLIOGRAFÍA</b>	43
<b>12. ANEXOS</b>	46

## 1.- RESUMEN

**Introducción.** En el pasado, la osteoartritis (OA) se consideraba simplemente un proceso degenerativo de "desgaste" y, por lo tanto, a menudo se la denomina enfermedad articular degenerativa. Sin embargo, la patogenia de la OA es mucho más compleja que el desgaste, y el término "osteoartritis", donde *itis* indica un proceso inflamatorio, es correcto. A menudo afecta las manos, hombros, rodillas, pies y columna vertebral. En este trabajo solo se considera la que afecta las rodillas y los factores de riesgo señalados en la literatura, que a ella conlleva y que nuestra casuística presenta.

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a enfermedad articular degenerativa de rodilla u osteoartritis de rodilla, en pacientes atendidos en el HUP, en el periodo de enero de 2019 a junio de 2021.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo, transversal, unicéntrico de casos y controles, en el Hospital Universitario de Puebla, durante el periodo de enero de 2019 a junio de 2021. Se incluyeron a pacientes mayores de 40 años de edad, de ambos sexos y con expediente clínico completo. Se excluyeron a pacientes con enfermedades como artritis reumatoide, otras formas de artritis asociada a problemas autoinmunes, enfermedades infecciosas, postraumáticas. El tamaño de la muestra fue 31 casos y 31 controles. Para cuantificar los factores de riesgo asociados a la enfermedad se aplicó el coeficiente Odds ratio, con un IC al 95%.

**Resultados:** Los factores de riesgo significativos de presentar la enfermedad fueron: edad de 50 a 59 (OR=2.033, IC 95%=1.576-2.624), edad de 70 a 74 (OR=2.148, IC 95%=1.630-2.830) y edad de 75 a 79 (OR=2.192, IC 95%=1.651-2.911). sobrepeso (OR=3.906, IC 95%=1.255-12.163), antecedentes familiares (OR=12.923, IC 95%=3.225-51.781), ocupación de jubilado/pensionado (OR=15.467, IC 95%=3.133-76.353), lesiones en la articulación de la rodilla (OR=49.714, IC 95%=9.434-261.970), lumbalgia (OR=4.444, IC 95%=1.427-13.839), traumatismo de rodilla (OR=14.778, IC 95%=3.670-59.499) y tabaquismo (OR=7.576, IC 95%=2.386-24.058).

**Conclusiones:** El factor de riesgo más sobresaliente fue la lesión de la articulación de rodilla con 49 veces más que ocurra la enfermedad en comparación a los controles.

**Palabras clave:** factores de riesgo, osteoartritis, enfermedad articular degenerativa de rodilla.

## 2.- INTRODUCCIÓN

La osteoartritis de rodilla es un padecimiento crónico y degenerativo de etiología multifactorial, que se caracteriza por la disminución o pérdida progresiva del cartílago articular. Se trata de uno de los trastornos de rodilla más frecuentes en la población en general que cursa con dolor y discapacidad; se conoce también como gonartrosis siendo la causa más predominante de cirugías de reemplazo articular.

Hay una variedad de factores que juegan un papel importante en la patogenia de la OA, incluidos los factores biomecánicos, los mediadores proinflamatorios y las proteasas. Al comprender los mecanismos que impulsan la destrucción del tejido articular en la OA e identificar los factores clave involucrados, están surgiendo nuevos objetivos para la terapia que irán más allá del alivio sintomático, para ralentizar o detener la progresión de la OA.

El diagnóstico de esta enfermedad es clínico y radiológico. La frecuencia de ocurrencia de la enfermedad varía según los factores raciales, étnicos y culturales que son particularmente importantes cuando se intenta conocer los factores de riesgo asociados a la osteoartritis de rodilla.

La osteoartritis de rodilla afecta por igual a ambos sexos y los cambios radiológicos aumentan en proporción con la edad y los factores predisponentes.

La variación en la presentación de síntomas y la respuesta al tratamiento que caracterizan a los sujetos con osteoartritis de rodilla constituye un desafío para la identificación de intervenciones personalizadas y efectivas.

Son necesarias estrategias de prevención primaria y secundaria para detener el aumento de las tasas de osteoartritis de rodilla como resultado del envejecimiento de la población y el aumento de las tasas de obesidad e inactividad física, entre otras. Las estrategias que se desarrollan para esta enfermedad pueden no ser transferibles a otras articulaciones debido a diferencias anatómicas y de otro tipo.

Dado que la osteoartritis de rodilla se desarrolla progresivamente a medida que aumenta la edad, es fundamental conocer cuales son factores de riesgo

asociados a esta condición y cuales no, como por ejemplo la edad y el sexo femenino, mientras que el factor genético tiene una baja asociación.

### 3.- ANTECEDENTES

#### 3.1- ANTECEDENTES GENERALES

##### Anatomía de la articulación de la rodilla

La articulación femorotibial es la articulación más grande del cuerpo y está compuesta por 2 articulaciones condiloides. Los cóndilos femorales medial y lateral se articulan con las mesetas tibiales correspondientes. Los meniscos intermedios medial y lateral sirven como amortiguadores de la articulación, así como para ayudar a la rotación de la rodilla en flexión y protección de la superficie articular de la tibia. El cóndilo medial tiene un radio de curvatura mayor que el lateral. El cóndilo lateral se extiende anterior al medial en la proyección lateral y se puede identificar por su surco terminal y el surco para la inserción del poplíteo. La tibia está separada por la eminencia intercondilar en una meseta medial cóncava ovalada y una meseta lateral convexa. <sup>(1)</sup>

El cóndilo lateral del fémur es más pequeño que el medial, esto contribuye a la alineación en valgo y anteroposterior de la rodilla. Estas formas permiten que el fémur medial gire sobre la tibia y a su vez tengan flexión y extensión, cuando tiene una flexión de 10 grados, gracias a la forma de los cóndilos puede hacer una rotación y a su extensión no hay rotación.

La rótula es un hueso triangular que va a estar unida al tendón del cuádriceps por encima y al ligamento rotuliano por debajo; descansa contra la superficie articular anterior del extremo inferior del fémur, y a su vez protege la articulación de la rodilla. Sirve de palanca para que los músculos hagan flexión y extensión de la pierna y su soporte está dada por los retináculos lateral y medial. <sup>(2)</sup>

##### Anatomía de la articulación patelo femoral

La articulación patelofemoral está conformada por la patela o rótula, por la tróclea femoral y por 2 mesetas tibiales. Se clasifica como sinovial, compuesta, en silla o en visagra ya que la tróclea femoral es cóncava en sentido medial, lateral y

convexa en sentido superior e inferior, y a su vez permite la flexión y extensión..(2)

#### Componentes del cartílago articular

El cartílago articular es un tejido conjuntivo aneural, alinfático y avascular, con una gran resistencia al desgaste y una gran rigidez a la compresión. El cartílago articular funciona proporcionando una superficie de baja fricción. El agua representa del 65 al 80% del peso húmedo. El 10% del peso húmedo del cartílago está compuesto de colágeno, que proporciona resistencia a la tracción. El colágeno tipo II es el principal colágeno fibrilar, constituye del 90% al 95% del colágeno total y es específico del cartílago articular. Forma una red interconectada altamente reticulada de fibrillas de colágeno. El colágeno de tipo II es resistente a la degradación por la mayoría de las proteasas, pero puede ser degradado por las colagenasas, que se han implicado en la patogénesis de la artritis. El colágeno tipo IX y XI son otros tipos de colágeno presentes en el cartílago articular. <sup>(3)</sup>

#### Osteoartritis

Tradicionalmente, la osteoartritis se ha definido como cambios degenerativos en los huesos, cartílagos y tejidos blandos de las articulaciones. Recientemente, la osteoartritis se considera una insuficiencia de la articulación como órgano, al igual que la insuficiencia renal o cardíaca. La proliferación sinovial no destructiva, los derrames articulares, los quistes poplíteos, la tendinitis y la bursitis son hallazgos frecuentes en la osteoartritis. <sup>(4)</sup>

La osteoartritis de rodilla es la enfermedad articular más prevalente y una de las principales fuentes de dolor crónico y discapacidad en los Estados Unidos y otras naciones desarrolladas. La osteoartritis de rodilla representa más del 80% de la carga total de la enfermedad y afecta al menos al 19% de los adultos estadounidenses de 45 años o más. Existe evidencia sustancial que indica que la osteoartritis de rodilla es causada por la ruptura de los tejidos articulares por carga mecánica e inflamación, pero las causas subyacentes más profundas de la alta prevalencia de la osteoartritis de rodilla siguen sin estar claras y mal probadas, lo que dificulta los esfuerzos para prevenir y tratar la enfermedad. <sup>(5)</sup>

Cui et al. por medio de una revisión sistemática de 88 estudios encontró que la prevalencia global de osteoartritis de rodilla fue del 16.0% (IC del 95%, 14.3%-17.8%) en personas de 15 años o más y fue del 22.9% (IC del 95%, 19.8%-26.1%) en personas de 40 y más años. En consecuencia, hay alrededor de 654.1 (IC del 95%, 565.6-745.6) millones de personas (40 años o más) con osteoartritis de rodilla en 2020 en todo el mundo. La incidencia global de osteoartritis de rodilla fue de 203 por 10,000 personas-año (IC del 95%, 106-331) en individuos de 20 años o más. En consecuencia, hay alrededor de 86.7 (IC del 95%, 45.3-141.3) millones de personas (20 años o más) con osteoartritis de rodilla incidente en 2020 en todo el mundo. <sup>(6)</sup>

La osteoartritis de rodilla es una enfermedad de alta prevalencia y su influencia en los individuos y la sociedad es grande. La carga de morbilidad de la osteoartritis de rodilla se puede considerar en términos de costo intangible, directo e indirecto. Debido a que el mecanismo de aumento de la mortalidad en pacientes con osteoartritis de rodilla sigue sin resolverse, el costo intangible de la osteoartritis de rodilla puede captarse mejor por su influencia en la calidad de vida. Según el estudio Global Burden of Disease (GBD) 2010, la osteoartritis de cadera y rodilla combinado fue el tercer trastorno musculoesquelético más prevalente, y fue el undécimo en el rango de años vividos con discapacidad. <sup>(7)</sup>

La población de pacientes con osteoartritis de rodilla es muy heterogénea. Para explicar mejor esta heterogeneidad, se ha sugerido que una multitud de mecanismos subyacentes que conducen a presentaciones clínicas similares (daño articular, dolor, rigidez y pérdida de la función física) son responsables del desarrollo y progresión de osteoartritis de rodilla; en otras palabras, la población con osteoartritis de rodilla comprende varios subgrupos o fenotipos distintos. Se han recomendado diferentes enfoques para la identificación de fenotipos en la población con osteoartritis de rodilla. Se ha sugerido que la investigación del fenotipo debería centrarse en aquellos subgrupos que podrían influir en la asignación del tratamiento y el manejo de la enfermedad. Un enfoque común que surge de la literatura es utilizar factores de riesgo o etiológicos (por ejemplo: obesidad, desalineación esquelética) para identificar grupos caracterizados por los

principales mecanismos subyacentes hipotéticos (por ejemplo, sensibilización al dolor, carga articular excesiva, cambios metabólicos).<sup>(8)</sup>

### **3.2.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

#### Patogénesis

La carga mecánica generada por el ejercicio, en combinación con la biología celular, y en algunos casos factores inflamatorios, puede alterar la función del cartílago articular.<sup>(9)</sup> El estrés mecánico es uno de los principales factores involucrados en el desarrollo y progresión de la osteoartritis, particularmente en las articulaciones que soportan peso. La alta carga dinámica, particularmente el impulso del momento de aducción de la rodilla, se relaciona con una gran pérdida de volumen del cartílago tibial medial. La carga de la articulación medial de la rodilla durante la caminata puede aumentar particularmente en personas con desalineación en varo y/o daño meniscal medial. En particular, existen relaciones significativas entre la actividad física y la pérdida de volumen de cartílago a lo largo de 2.4 años, variando de acuerdo con el volumen de cartílago inicial.<sup>(10)</sup>

La variación en la presentación de síntomas y la respuesta al tratamiento que caracterizan a los sujetos con osteoartritis de rodilla constituye un desafío para la identificación de intervenciones personalizadas y efectivas, por lo tanto, para optimizar el efecto del tratamiento en osteoartritis de rodilla, la intervención debe abordar esta variabilidad y debe adaptarse a subgrupos o fenotipos específicos. Un fenotipo en osteoartritis de rodilla puede definirse como una colección de rasgos observables (es decir, factores etiológicos, factores de riesgo) que pueden identificar y caracterizar un subgrupo en una población definida. La presencia de distintos fenotipos dentro de la población de pacientes con osteoartritis de rodilla sugeriría distintas causas y mecanismos subyacentes, que podrían ser muy relevantes para comprender y tratar la enfermedad.<sup>(11)</sup>

La mayoría de los estudios definieron fenotipos basados en una sola característica fenotípica y pocos intentaron combinar datos de diferentes dominios, como clínicos, de imágenes y de laboratorio, o incluso características dentro del

mismo dominio. Esto dificulta cualquier conclusión sobre una clasificación fenotípica definitiva o incluso sobre la contribución real de las características en el contexto de una clasificación completa de fenotipos discretos. Se ha sugerido que una definición de los fenotipos de osteoartritis de rodilla debe tener en cuenta diferentes aspectos como la presentación clínica, los patrones de afectación articular, la fisiopatología, el pronóstico y, posiblemente, el biomarcador. <sup>(12)</sup>

### Evaluación imagenológica

Las técnicas radiográficas se emplean convencionalmente en el diagnóstico de osteoartritis de rodilla a pesar de una mala correlación entre los hallazgos radiográficos y los síntomas, y su capacidad para identificar solo las etapas avanzadas de la osteoartritis de rodilla. Si se quiere reducir la carga de la osteoartritis, es necesario identificar nuevos enfoques para la detección clínica temprana. Las imágenes por resonancia magnética son sensibles para detectar cambios estructurales en la articulación de la rodilla, superando con creces a las radiografías convencionales, lo que sugiere su uso para la detección temprana. Sin embargo, con las técnicas de resonancia magnética que cuestan entre £ 400 y £ 500 (entre \$9,000 y \$11,000 pesos mexicanos) por exploración, las hace inadecuadas para ensayos clínicos a gran escala y traducción clínica. <sup>(13)</sup>

El sistema de clasificación radiográfica más frecuente es el descrito por Kellgren y Lawrence. En este sistema, el grado 1 se caracteriza por reducción del espacio articular dudoso y posible labio osteofítico; grado 2, por osteofitos definidos y posible reducción del espacio articular en la radiografía anteroposterior en carga; grado 3, por múltiples osteofitos, reducción del espacio articular definida, esclerosis y posible deformidad ósea; y grado 4, por osteofitos grandes, reducción del espacio articular marcado, esclerosis severa y deformidad ósea definida. <sup>(14)</sup>

## FACTORES DE RIESGO

### Sexo

En algunos estudios se ha informado que el género femenino es el principal factor de riesgo de osteoartritis y otras enfermedades musculoesqueléticas y la diferencia en la distribución de género puede deberse a la sensibilidad del tejido del cartílago a las hormonas sexuales, ya que el volumen del cartílago de la rodilla es mayor en los hombres que en las mujeres. <sup>(16)</sup>

A pesar de la diferencia conocida en la composición corporal entre hombres y mujeres, Misra et al. observó un aumento similar del riesgo de osteoartritis por adiposidad para las categorías de obesidad y obesidad sarcopénica para ambos sexos, aunque no estadísticamente significativo en los hombres. Es de destacar que en análisis adicionales, al ajustar adicionalmente por peso corporal en el análisis multivariable de categorías de composición corporal derivadas de DXA y riesgo de osteoartritis, la asociación de obesidad en mujeres se atenuó levemente pero en hombres las estimaciones del efecto se atenuaron considerablemente. Estos resultados podrían sugerir un efecto diferencial de la carga sobre el riesgo de osteoartritis por sexo, aunque el peso corporal puede ser problemático para usar como marcador sustituto del efecto de carga. La sarcopenia no se asoció significativamente con el riesgo de osteoartritis de rodilla en hombres o mujeres, aunque las estimaciones del efecto en hombres mostraron una tendencia hacia el efecto protector. Estos resultados sugieren que el riesgo de osteoartritis de rodilla tanto en mujeres como en hombres se debe principalmente a la adiposidad, con quizás un efecto independiente menor de la masa muscular. <sup>(17)</sup>

#### Edad

Casi el 45% de las mujeres mayores de 65 años presentan síntomas, mientras que la evidencia radiológica se encuentra en el 70% de las mayores de 65 años. <sup>(18)</sup>

#### Composición corporal

La mayoría de los pacientes con osteoartritis tienen sobrepeso o son obesos. El riesgo de desarrollar osteoartritis es dos veces mayor en las personas con sobrepeso en comparación con las que tienen un índice de masa corporal

(IMC) normal ( $<25$ ) [razón de probabilidades (OR) 1.98]. La obesidad (IMC  $\geq 30$ ) aumenta aún más este riesgo (OR 2.66). La alta masa corporal promueve el desarrollo y la progresión de osteoartritis a través de dos posibles mecanismos: estrés mecánico más allá de las capacidades fisiológicas de la articulación de la rodilla que soporta peso, por un lado, y perfil metabólico y humoral alterado, lo que resulta en niveles elevados de adipocitocinas y pro-respuesta inflamatoria, por el otro. <sup>(19)</sup>

### Tabaquismo

Los resultados de estudios previos que investigaron la asociación entre el tabaquismo y la osteoartritis han sido variables. Algunos estudios encontraron que fumar protegía contra la osteoartritis de rodilla, mientras que otros no detectaron ninguna asociación significativa entre ellos. Los resultados de un metaanálisis realizado por Kong et al. revelaron una asociación inversa entre el tabaquismo y el riesgo de osteoartritis de rodilla. Esta asociación inversa siguió siendo significativa después de intentar controlar los principales factores de confusión y también después de intentar tener en cuenta los posibles sesgos. Esta asociación fue más evidente en hombres que en mujeres. Además, este estudio también demostró una relación dosis-respuesta entre el consumo diario de cigarrillos y la osteoartritis. Es importante reconocer que la asociación inversa entre el tabaquismo y la osteoartritis puede explicarse por varios factores de confusión. Por ejemplo, la obesidad es un factor de riesgo importante para osteoartritis, mientras que el consumo de cigarrillos a menudo conduce a un bajo peso corporal. En esta situación, fumar podría disminuir indirectamente el riesgo de osteoartritis. <sup>(20)</sup>

### Factores metabólicos

Se han sugerido vías tanto mecánicas como metabólicas para el efecto de la obesidad en la incidencia y progresión de la osteoartritis de rodilla. La carga mecánica puede verse agravada por factores locales como la alineación, que pueden explicar las diferencias en las tasas de prevalencia de la osteoartritis de

cadencia y rodilla. Los factores metabólicos como la hiperlipidemia o la hiperglucemia, que están relacionados con la inflamación, juegan un papel en el efecto de la obesidad en la aparición de la osteoartritis y también podrían estar implicados en la progresión a la enfermedad en etapa terminal. <sup>(21)</sup>

### Lesiones ligamentarias y meniscales

Las lesiones que involucran los ligamentos de la rodilla pueden disminuir la estabilidad articular y, por lo tanto, podrían ser responsables de la degeneración articular. Sin embargo, incluso después de una reconstrucción exitosa del ligamento cruzado anterior (LCA), persiste un mayor riesgo de desarrollar osteoartritis. Ya después de 1 año de la reconstrucción del LCA, se pueden observar signos tempranos de osteoartritis femorrotuliana y tibiofemoral en la resonancia magnética en algunos pacientes, con una correlación directa con las meniscectomías asociadas y el sobrepeso. Además, incluso una laxitud fisiológica de la rodilla debe considerarse un factor de riesgo. Las lesiones meniscales, si no se tratan o se tratan con meniscectomía (parcial), alteran su función de amortiguador, exponen el cartílago articular adyacente tanto de la meseta tibial como del cóndilo femoral y aumentan las fuerzas de compresión y de cizallamiento. La mala alineación axial de la extremidad inferior provoca un aumento de las cargas en el compartimento tibiofemoral medial (mala alineación en varo) o lateral (mala alineación en valgo). <sup>(22)</sup>

Sin embargo, la importancia relativa de los diferentes tipos de lesiones de rodilla, como la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) y la lesión del menisco, para el riesgo de osteoartritis es menos clara. Revisiones sistemáticas anteriores informan un mayor riesgo de osteoartritis en pacientes con LCA combinada y lesión meniscal en comparación con pacientes con lesión aislada del LCA. <sup>(23)</sup>

### Predictores clínicos

Las características clínicas de la osteoartritis temprana de rodilla como el dolor y la crepitación de las articulaciones, son fáciles de examinar en el ámbito de

la atención primaria y su evaluación también es relevante en el ámbito de la investigación. Estas medidas podrían estar asociadas con el desarrollo de osteoartritis de rodilla en el futuro, incluso en ausencia de hallazgos radiológicos de osteoartritis. Por ejemplo, se encontró que la sensibilidad de la línea articular (de las líneas articulares tibiofemoral y/o femorrotuliana) al inicio del estudio era un fuerte predictor de la progresión del dolor a los 5 años (progresión moderada ajustada OR = 3.9; IC del 95%: 2.3-6.6) en la cohorte CHECK, que incluyó pacientes con dolor o rigidez de rodilla de nueva aparición. Varios estudios han evaluado la capacidad de los signos físicos para predecir la aparición clínica de osteoartritis radiográfica estructural en pacientes con un mayor riesgo de osteoartritis. Los datos del estudio HONEUR, que incluyó a 549 participantes que fueron reclutados en la primera presentación de dolor de rodilla en atención primaria, sugieren que la hipersensibilidad en la línea articular, crepitación, dolor con flexión pasiva y una rodilla inflamada autoinformada predicen un incidente radiográfico de osteoartritis de rodilla tibiofemoral después de 6 años. <sup>(24)</sup>

#### Traumatismos en la rodilla

Esguince de rodilla: uno o varios ligamentos se estiran demasiado a causa de una torcedura o un tirón. Debido a ello, el ligamento se puede desgarrar o romper.

Lesión de menisco (daño al fibrocartilago): el fibrocartilago es un disco en forma de media luna llamado menisco, que funciona como "amortiguador" de la rodilla. Si se rompe el menisco se presentará dolor al torcer o girar la rodilla, hinchazón, rigidez y dificultad para estirla, entre otros síntomas.

Bursitis de rodilla: También hay lesiones que afectan a las bolsas sinoviales. Estos sacos están rellenos de líquido y se encargan de amortiguar la parte exterior de la articulación.

Uso excesivo de la rodilla: esta lesión de rodilla por desgaste es muy común en deportistas o pacientes que desarrollan trabajo pesado.

Lesiones en los ligamentos de la rodilla: muy frecuentes en deportes cuya práctica exige cambios frecuentes de ritmo y dirección, por ejemplo, en futbolistas. Una rotura de ligamentos implica, en términos generales, pérdida de estabilidad, un dolor intenso al momento de producirse, inflamación y sensación de bloqueo<sup>24)</sup>

### Actividades ocupacionales

LA OA es una enfermedad compleja, común, con múltiples factores de riesgo controversiales que se pueden dividir en general, en: genéticos, constitucionales (edad, sexo femenino, obesidad, densidad ósea) y biomecánicos (lesión articular, uso recreativo y laboral, pérdida de fuerza muscular, déficit propioceptivo, laxitud articular, mala alineación articular).

Actividades de la vida diaria: son un factor de riesgo para OA de rodilla y este aumenta con la intensidad y la duración de la actividad.

Actividad ocupacional: existe una relación entre ésta y la OA de rodilla y cadera y se recomienda hacer una historia ocupacional. La naturaleza exacta del estrés biomecánico que conduce a OA sigue sin aclararse, pero factores como las altas cargas articulares, posiciones corporales no naturales, levantar objetos pesados, escalar y saltar pueden contribuir a la OA de rodilla y cadera. Se debe evitar la actividad laboral que produzca o perpetúe el dolor.

### **Tratamiento de osteoartritis de rodilla**

#### Ejercicio

Está bien establecido que la actividad física y la terapia con ejercicios reducen los síntomas y mejoran la función física en personas con osteoartritis, ya que el ejercicio estructurado recomendado para la salud tiene un efecto favorable sobre el dolor y la función del paciente sedentario. Se pueden realizar ejercicios estáticos o dinámicos, considerando la disponibilidad, preferencia y tolerancia. Como los beneficios disminuyen cuando el ejercicio se suspende, debe realizarse

con una frecuencia de una a tres veces por semana<sup>(25)</sup>. La literatura muestra que 150 min/semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada o 2 días/semana de ejercicios de fortalecimiento muscular de actividad física moderado a vigoroso son beneficiosos para las personas con osteoartritis preexistente. Traduciendo estas dos actividades en recuentos de pasos, eso sería aproximadamente 7,500 pasos por día para ejercicios aeróbicos y 5,750 pasos por día para actividad física de moderada a vigorosa. Además, hay una mayor reducción del dolor cuando se utilizaron ejercicios específicos de cuádriceps en comparación con los ejercicios generales de las extremidades inferiores y cuando los ejercicios supervisados se realizaron al menos tres veces por semana. Sin embargo, las recomendaciones actuales que sugieren una forma de ejercicio sobre otra se basan principalmente en la opinión de expertos. <sup>(25)</sup>

#### Manejo farmacológico

Históricamente, los inhibidores de la ciclooxigenasa (acetaminofén y AINE) han sido los medicamentos más utilizados. Pero dados los efectos adversos gastrointestinales, renales, cardíacos y hematológicos de estos medicamentos, su uso a largo plazo es limitado. El acetaminofén ha demostrado ser inferior a los AINE y no superior al placebo para el control del dolor, lo que ha llevado a algunas pautas a abstenerse de recomendarlo como una estrategia de tratamiento médico eficaz para la osteoartritis de rodilla de moderada a grave. Los AINE tópicos han demostrado ser más seguros, con una eficacia comparable o ligeramente inferior a la de los AINE sistémicos. En estudios de seguimiento cortos, han demostrado ser superiores al placebo para controlar el dolor durante la primera semana de tratamiento, pero no demostraron ningún beneficio después de 2 semanas. <sup>(26)</sup>

#### Administración intraarticular de fármacos

La administración intraarticular de fármacos tiene una serie de ventajas sobre la administración sistémica, que incluyen una mayor biodisponibilidad local,

una exposición sistémica reducida, menos eventos adversos y un costo reducido. Sin embargo, la eficacia de las terapias intraarticulares sigue siendo controvertida y las guías clínicas con respecto a su uso a menudo son inconsistentes entre sí. Además, factores como el tiempo de permanencia del fármaco, los efectos sistémicos y la técnica de administración contribuyen a la variabilidad del tratamiento. Las terapias intraarticulares se eliminan rápidamente del líquido sinovial por drenaje linfático a una velocidad que depende en gran medida del tamaño de la molécula. Por ejemplo, la vida media de la albúmina en la articulación es de aproximadamente 1 a 13 horas, mientras que el ácido hialurónico tarda aproximadamente 26 horas en despejar la articulación. Además, la vida media de los AINE y los esteroides solubles en la articulación es de solo 1 a 4 horas. A pesar del corto tiempo de residencia de las terapias intraarticulares, los estudios frecuentemente reportan efectos que duran varios meses. El mecanismo detrás de estos efectos a largo plazo es específico del tratamiento y no se comprende bien. <sup>(27)</sup>

Existen riesgos asociados con los tratamientos inyectables. Las inyecciones recurrentes de cortisona en la rodilla disminuyen el volumen del cartílago. Además, las inyecciones de cortisona en la rodilla antes de la cirugía aumentan el riesgo de infección posterior en las personas que se someten a una artroplastia. La incidencia de complicaciones infecciosas graves después de las inyecciones de cortisona en la rodilla varía ampliamente y puede llegar a 1 de cada 3,000 en pacientes de alto riesgo. Los efectos sistémicos informados incluyen hiperglucemia transitoria, calor o enrojecimiento de la piel y apariencia cushingoide si el tratamiento es demasiado frecuente. Las reacciones locales incluyen atrofia subcutánea o cutánea y calcificación capsular periarticular. <sup>(28)</sup>

### Viscosuplementación

Cuando la terapia farmacológica no logra aliviar el dolor, la viscosuplementación puede ser una opción. La viscosuplementación es un método terapéutico mediante el cual se inyecta una solución viscoelástica en el espacio intraarticular de la articulación para reemplazar o reforzar las propiedades

reológicas del líquido sinovial y mejorar la funcionalidad articular. El ácido hialurónico (HA) fue el primer viscosuplemento aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), aislado de la cresta del gallo y con la marca Hyalgan®. Revisiones recientes concluyen que la inyección intraarticular de HA solo tiene beneficios mínimos sobre los resultados del paciente, por lo que se debe reevaluar su relevancia clínica y costo-utilidad. Las mejoras de las inyecciones de AH también son de muy corta duración, por lo tanto, brindan solo una solución temporal para el manejo de la osteoartritis de rodilla. Además, también puede ocurrir una disminución en la eficacia del fármaco después del primer tratamiento. Los efectos secundarios son leves, pero pueden surgir complicaciones por el enfoque de administración, ya que los componentes de tejido blando de la rodilla a menudo se dañan, lo que resulta en una experiencia de dolor adicional. <sup>(29)</sup>

#### Intervención biomecánica y bastones de marcha

Una revisión de la literatura sugiere que las rodilleras y las ortesis de pie podrían tener un impacto positivo en la disminución del dolor y la rigidez y en la mejora de la función física. Sin embargo, aún no se han llegado a conclusiones sobre su efectividad debido a la falta de ensayos clínicos y la heterogeneidad de las intervenciones entre los estudios revisados. Tanto las guías de OARSI como las de ACR sugieren que los bastones para caminar son apropiados para la osteoartritis, pero no apropiados para osteoartritis de articulaciones múltiples porque pueden aumentar la carga de peso en otras articulaciones afectadas. Por el contrario, las pautas de la AAOS no son concluyentes sobre este tema. <sup>(30)</sup>

#### Prevención de la osteoartritis de rodilla

La lesión de rodilla que ocurre en la adolescencia y la adultez temprana es un factor de riesgo importante para el desarrollo de osteoartritis de rodilla. Sin embargo, la mayoría de los estudios que investigan la lesión de rodilla como factor de riesgo típicamente incluyen poblaciones de mediana edad o mayores y se basan principalmente en análisis retrospectivos. En consecuencia, aquellos que se

basan en el autoinforme de una lesión de rodilla previa pueden ser susceptibles de sesgo de recuerdo y pueden sobreestimar la asociación entre la lesión y la osteoartritis de rodilla. Otra forma en que se puede sobreestimar la asociación entre la lesión de rodilla y la osteoartritis es mediante una clasificación errónea de la lesión. Por ejemplo, si los pacientes informan que el dolor asociado con las actividades normales es una lesión, cuando en realidad se trataba de una osteoartritis temprana.<sup>(31)</sup>

Las estrategias de prevención primaria y secundaria son necesarias para prevenir el aumento de las tasas de osteoartritis de rodilla como resultado del envejecimiento de la población y el aumento de las tasas de obesidad e inactividad física. Las estrategias que se desarrollan para la osteoartritis de rodilla pueden no ser transferibles a otras articulaciones debido a diferencias anatómicas y de otro tipo. Las estrategias de prevención primaria están destinadas a prevenir la aparición de enfermedades específicas mediante la reducción del riesgo, alterando los comportamientos o exposiciones que pueden conducir a la enfermedad, o mejorando la resistencia a los efectos de la exposición a un agente patógeno. La prevención de las lesiones de rodilla y la obesidad durante la adolescencia son ejemplos de estrategias que son relevantes para la osteoartritis. La prevención secundaria incluye la detección y el tratamiento de los factores de riesgo de progresión en personas que ya están en riesgo. Los ejemplos relevantes para la osteoartritis de rodilla incluyen la detección y monitoreo del aumento de peso y las deficiencias en la agudeza propioceptiva, la estabilidad dinámica de las articulaciones y la función muscular, y la intervención posterior con control de peso y terapia de ejercicio dirigida en aquellos que ya han sufrido una lesión de rodilla. La osteoartritis de rodilla es una enfermedad heterogénea con varios fenotipos diferentes y una gran cantidad de factores de riesgo, que a menudo interactúan entre sí. Tres factores de riesgo importantes, que parecen prometedores tanto para la intervención primaria como secundaria, son la obesidad, el trauma y la función muscular deteriorada.<sup>(3)</sup>



#### 4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La osteoartritis de rodilla es una enfermedad crónico degenerativa incapacitante que ocurre como resultado de la interacción entre múltiples factores de riesgo. Comúnmente, la edad, el sexo, la predisposición genética, la obesidad, el trauma, los factores hormonales y ocupacionales son considerados importantes en la patogenia de la enfermedad.

La osteoartritis de rodilla se caracteriza por áreas de pérdida focal de cartílago, estrechamiento del espacio articular, formación de osteofitos y esclerosis subcondral. Es muy común en el adulto mayor y es una causa mayor de dolor y de discapacidad física, que ocasiona severas limitaciones funcionales, afectación de la calidad de vida y dependencia. Algunos estudios han encontrado que conforme se incrementa la edad y el índice de masa corporal, se produce una correlación positiva con el desarrollo de osteoartritis.

De las enfermedades reumáticas, la osteoartritis es una de las más frecuentes en el mundo. Algunos estudios han mostrado una prevalencia de 7.5 a 13.6% en países asiáticos. En México existen pocas evidencias acerca de la prevalencia e incidencia global de la enfermedad. Estudios en poblaciones específicas de México han reportado una frecuencia de osteoartritis que va desde 2.3% hasta 17.3%

Aunque muchos estudios se han realizado al respecto en todo el mundo, hasta nuestro conocimiento, en México, no hay estudios epidemiológicos que aborden la asociación de diferentes factores de riesgo con la enfermedad. En una extensa búsqueda de la literatura no se encontró algún estudio local que explore tal asociación.

Pregunta:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a enfermedad articular degenerativa de rodilla (OA), en pacientes atendidos en el HUP, en el periodo de enero de 2019 a junio de 2021?

## 5.- HIPOTESIS

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO O DE ESTUDIO (HA):**

Existen variables como el sexo, edad mayor de 40 años, sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares, ocupaciones que requieren doblar las rodillas de forma repetitiva, lesiones, traumatismos de rodilla, tabaquismo, que son factores de riesgo asociados a la enfermedad articular degenerativa de rodilla (osteoartritis).

### **HIPÓTESIS NULA (H0):**

Existen variables como el sexo, edad mayor de 40 años, sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares, ocupaciones que requieren doblar las rodillas de forma repetitiva, lesiones, traumatismos de rodilla, tabaquismo, que **no** son factores de riesgo asociados a la enfermedad articular degenerativa de rodilla (osteoartritis).

## **6.- OBJETIVOS**

### **6.1.- OBJETIVO GENERAL**

Determinar los factores de riesgo asociados a enfermedad articular degenerativa de rodilla, en pacientes atendidos en el HUP, en el periodo de enero de 2019 a junio de 2021.

### **6.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Registrar la edad de cada paciente (mayor de 40 años).

Especificar el sexo de los pacientes

Identificar si el paciente presenta sobrepeso u obesidad

Señalar las lesiones en las articulaciones de rodilla

Registrar la ocupación de los pacientes

Determinar la presencia de traumatismo de rodilla

Registrar el antecedente de tabaquismo

## 7.- MATERIAL Y MÉTODOS

**7.1. TIPO DE ESTUDIO:** Descriptivo.

**7.1.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO:**

**Según la intervención del Investigador:** el estudio es observacional.

**Según la planificación de la toma de datos:** el estudio es retrospectivo.

**Según el número de ocasiones en que mide la variable de estudio:** el estudio es transversal.

**Según el número de variables de interés:** el estudio es de casos y controles.

**Según el número de lugares o centros donde se recluta la muestra poblacional:** el estudio es unicéntrico.

**7.2. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:**

**Espacio:** el presente estudio se realizó en el Hospital Universitario de Puebla.

**Tiempo:** en el periodo de enero de 2019 a junio de 2021.

**7.3. ESTRATEGIA DE TRABAJO**

Luego de ser aprobado el tema del presente protocolo se procedió a pedir autorización para poder ingresar al archivo clínico de la sede de la presente investigación para la identificación de los pacientes con la enfermedad articular degenerativa de rodilla, en forma consecutiva.

Las variables de interés para cuantificarlas como factores de riesgo son: sexo, edad mayor de 40 años, sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares, ocupaciones que requieren doblar las rodillas de forma repetitiva, traumatismo de rodilla, tabaquismo.

Se formaron dos grupos de estudio como sigue:

**Casos:** pacientes con enfermedad articular degenerativa de rodilla.

**Controles:** pacientes sin enfermedad articular degenerativa de rodilla.

## **7.4. MUESTREO:**

### **7.4.1. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.**

La unidad de población del presente estudio se conformó con cada paciente con enfermedad articular degenerativa de rodilla.

### **7.4.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

Se seleccionó de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

### **7.4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO**

#### **7.4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Edad mayor de 40 años.

De ambos sexos.

Con expediente clínico completo.

#### **7.4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con enfermedades como artritis reumatoidea, otras formas de artritis asociada a problemas autoinmunes, enfermedades infecciosas, postraumáticas.

#### **7.4.3.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Expedientes clínicos ilegibles.

### **7.4.4. DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO**

El muestreo fue no probabilístico, la muestra se conformó con todos los pacientes que reunieron los criterios de selección.

El tamaño de la muestra fue a conveniencia del tesista.

**7.5.- DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN**  
**CUADRO DE VARIABLES**

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidad de Medición</b>
Enfermedad articular degenerativa de rodilla	Cualitativa	Nominal	Sí/no
Sexo	Cualitativa	Nominal	Masculino/femenino
Edad avanzada (mayor de 40 años)	Cuantitativa	De razón	En años cumplidos
Sobrepeso y Obesidad	Cuantitativa	De razón	Valores mayores a 25 como resultados del índice peso sobre talla al cuadrado
Antecedentes familiares	Cualitativa	Nominal	Sí/no
Lesiones en las articulaciones de rodilla	Cualitativa	Nominal	Sí/no
Ocupaciones que requieren doblar las rodillas de forma repetitiva	Cualitativa	Nominal	Sí/no
Traumatismo de rodilla	Cualitativa	Nominal	Sí/no
Tabaquismo	Cualitativa	Nominal	Sí/no

## **7.6. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se encuentra en el apartado ANEXOS.

## **7.7. TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS**

Una vez obtenida la información de los pacientes con enfermedad articular degenerativa de rodilla, se les asignó un número de registro para identificación de cada expediente clínico. Posteriormente se clasificó y tabuló con elaboración de cuadros y graficas por medio del programa Excel con Windows 10 y con el programa SPSS 25 (Statistical Package for the Social Sciences).

## **7.8. ANÁLISIS DE DATOS**

El procesamiento de la información se realizó a través de la generación de una base de datos en el paquete estadístico IBM SPSS, versión 25.

Para el análisis de las variables en estudio se aplicó estadística descriptiva: para variables categóricas se cuantificó la frecuencia absoluta, porcentajes con sus respectivos gráficos. Para cuantificar los factores de riesgo asociados a enfermedad articular degenerativa de rodilla se aplicó el coeficiente Odds ratio.

Para cada OR se determinó el IC al 95%. Si el  $OR > 1$  el factor de riesgo se asocia con la enfermedad siempre que el límite inferior del IC 95% sea  $> 1$  y el valor de  $p < 0.05$ ; si el  $OR < 1$  existe protección en los expuestos a la enfermedad siempre que el límite superior del IC 95% sea  $< 1$  y el valor de  $p < 0.05$ . Los resultados se presentan en tablas de contingencia.

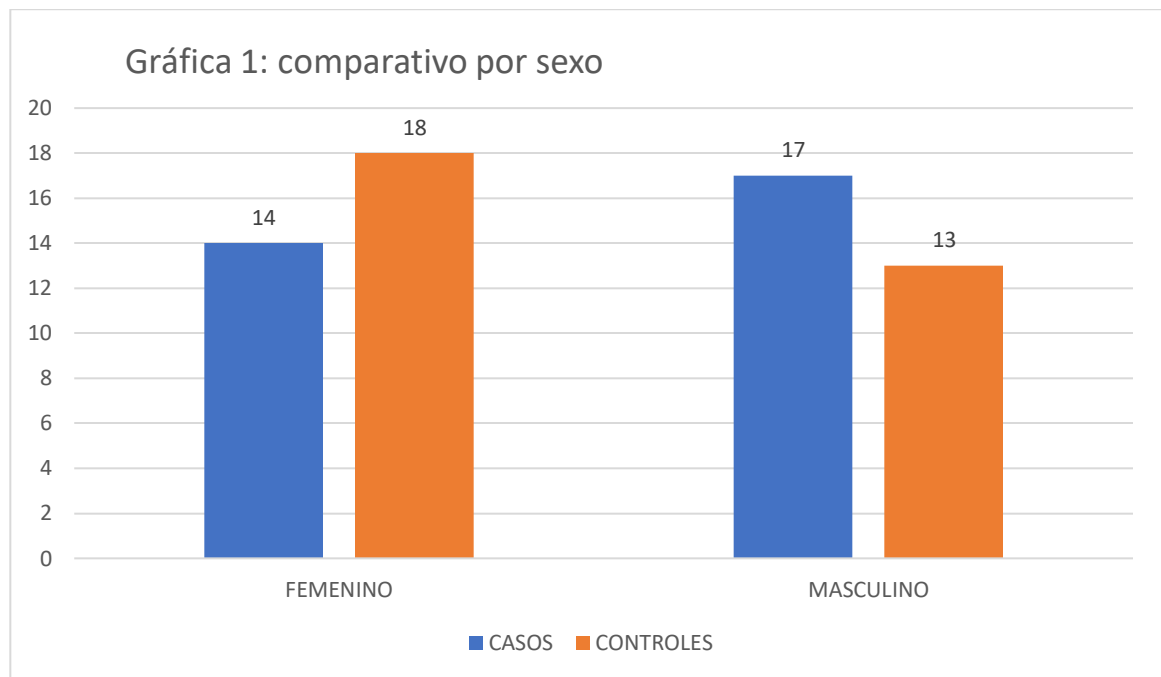
Valor Odds Ratio	Intervalo de confianza		Tipo de asociación
	Inferior	Superior	
= 1			No hay asociación
Mayor de 1	> 1	> 1	Significativa (factor de riesgo)
Menor a 1	< de 1	< de 1	Significativa (factor de protección)
Mayor de 1	< de 1	>de 1	No significativa
Menor de 1	< de 1	> de 1	No significativa

## 8.- RESULTADOS

Cuadro 1: Comparativo por sexo

Sexo	Casos		Controles		OR	IC 95%
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Femenino	14	45.2%	18	58.1%	0.595	0.218-1.624
Masculino	17	54.8%	13	41.9%	1.681	0.616-4.591
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Gráfica 1: Comparativo por sexo



Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021.

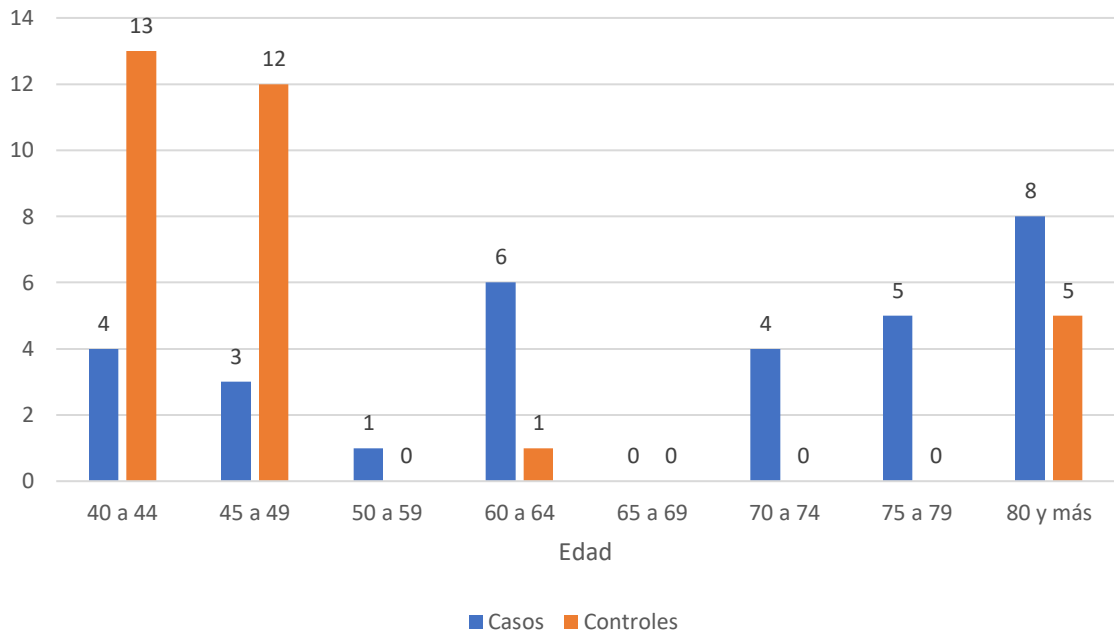
El sexo predominante en el grupo de casos fue masculino con el 54.8%, mientras que el femenino representó el 45.2%. Para el grupo de controles predominó el sexo femenino con el 58.1%, mientras que el masculino representó

el 41.9%. El sexo no se mostró como factor de riesgo significativo.

Cuadro 2: Comparativo por edad

Edad	Casos		Controles		OR	IC 95%
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
40 a 44	4	12.9%	13	41.9%	0.205	0.058-0.730
45 a 49	3	9.7%	12	38.7%	0.170	0.042-0.683
50 a 59	1	3.2%	0	0.0%	2.033	1.576-2.624
60 a 64	6	19.4%	1	3.2%	7.200	0.812-63.854
65 a 69	0	0.0%	0	0.0%	---	---
70 a 74	4	12.9%	0	0.0%	2.148	1.630-2.830
75 a 79	5	16.1%	0	0.0%	2.192	1.651-2.911
80 y más	8	25.8%	5	16.1%	1.809	0.518-6.315
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Grafica 2: Comparativo por edad



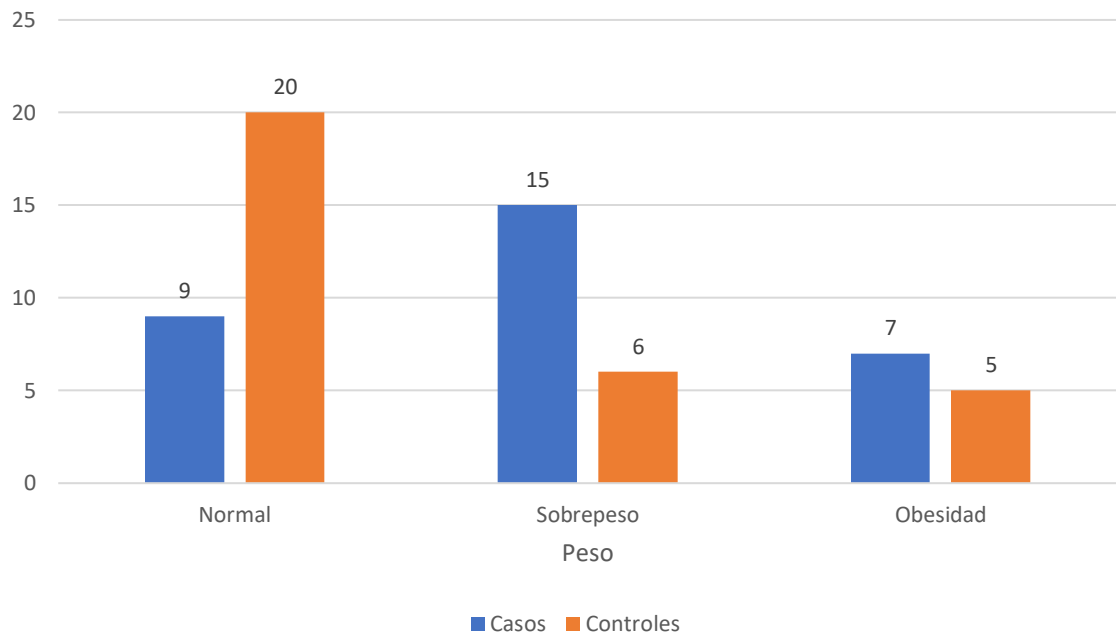
Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021

En los casos fue más frecuente la edad de 80 y más, con el 25.8%, seguido de 60 a 64 con el 19.4%, 75 a 79 con el 16.1%, 40 a 44 y 70 a 74 con el 12.9% respectivamente, 45 a 49 con el 9.75, y por último 50 a 59 con el 3.2%. Para los controles predominó 40 a 44 con el 41.9%, seguido de 45 a 49 con el 38.7%, 80 y más con el 16.1%, y por último 60 a 64 con el 3.2%. Se mostró como factor de riesgo significativo: edad de 50 a 59 (OR=2.033, IC 95%=1.576-2.624), edad de 70 a 74 (OR=2.148, IC 95%=1.630-2.830) y edad de 75 a 79 (OR=2.192, IC 95%=1.651-2.911).

Cuadro 3: Comparativo por peso

Peso	Casos		Controles		OR	IC 95%
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Normal	9	29.0%	20	64.5%	0.225	0.077-0.655
Sobrepeso	15	48.4%	6	19.4%	3.906	1.255-12.163
Obesidad	7	22.6%	5	16.1%	1.517	0.424-5.426
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Gráfica 3: Comparativo por peso



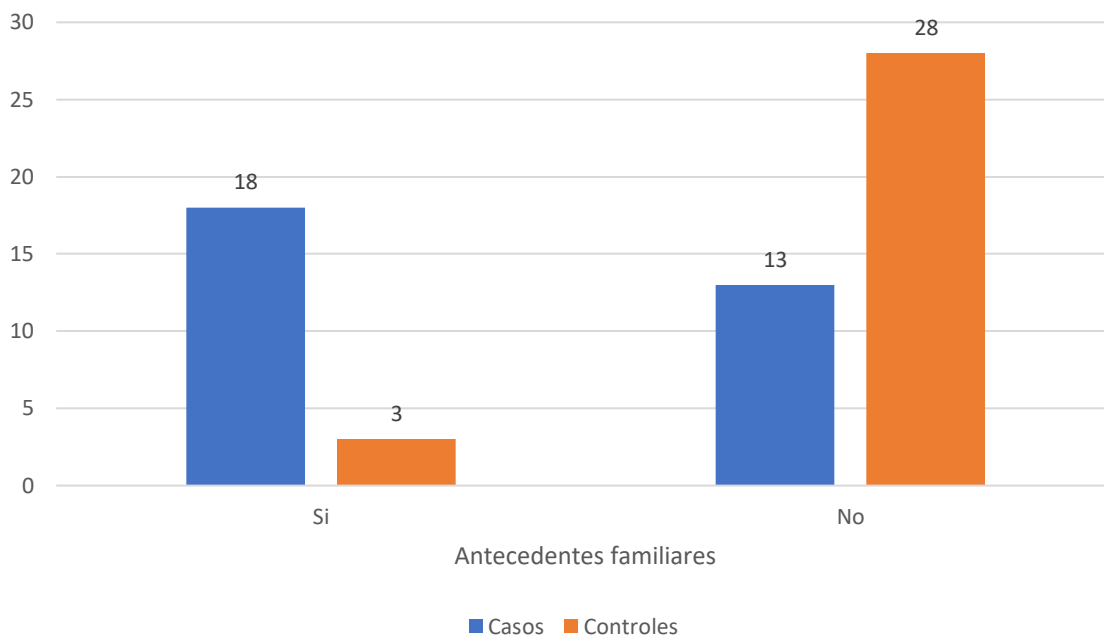
En el grupo de casos fue más frecuente el sobrepeso con el 48.4%, seguido de normal con el 29.0% y por último obesidad con el 22.6%. En los controles predominó peso normal con el 64.5%, seguido de sobrepeso con el 19.4%, y por último obesidad con el 16.1%. Se mostró como factor de riesgo significativo el sobrepeso (OR=3.906, IC 95%=1.255-12.163)

Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021.

Cuadro 4: Comparativo por antecedentes familiares

Antecedentes familiares	Grupo				OR	IC 95%
	Casos		Controles			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Si	18	58.1%	3	9.7%	12.923	3.225-51.781
No	13	41.9%	28	90.3%		
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Gráfica 4: Comparativo por antecedentes familiares



Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021.

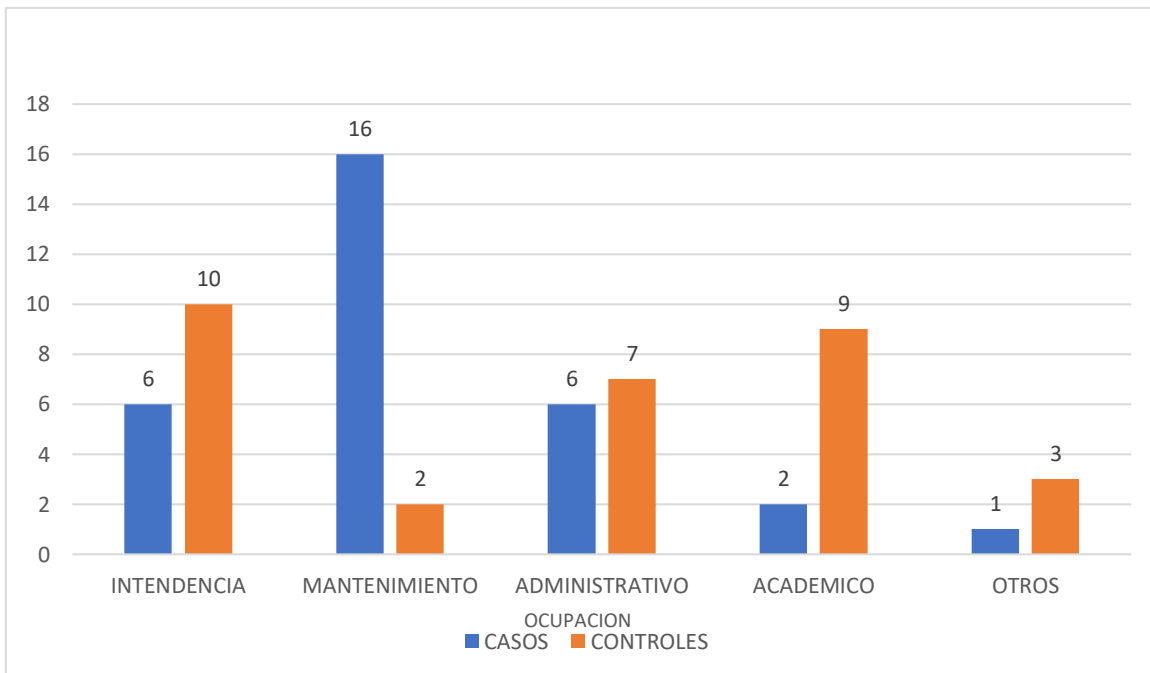
En los casos predominó la presencia de antecedentes familiares con el 58.1%, mientras que en los controles se presentó antecedentes familiares únicamente en el 9.7%. Los antecedentes familiares se mostraron como factor de riesgo (OR=12.923, IC 95%=3.225-51.781)

Cuadro 5: Comparativo por ocupación

Ocupación	Casos		Controles		OR	IC 95%
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Intendencia	6	19.4%	10	32.3%	0.504	0.157-1.618
Mantenimiento	16	51.6%	2	6.5%	15.467	3.133-76.353
Administrativo	6	19.4%	7	22.6%	0.823	0.242-2.804
Academico	2	6.5%	9	29.0%	0.169	0.033-0.860
Otros	1	3.2%	3	9.7%	0.311	0.031-3.169
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021

Tabla 5: Comparativo por ocupación



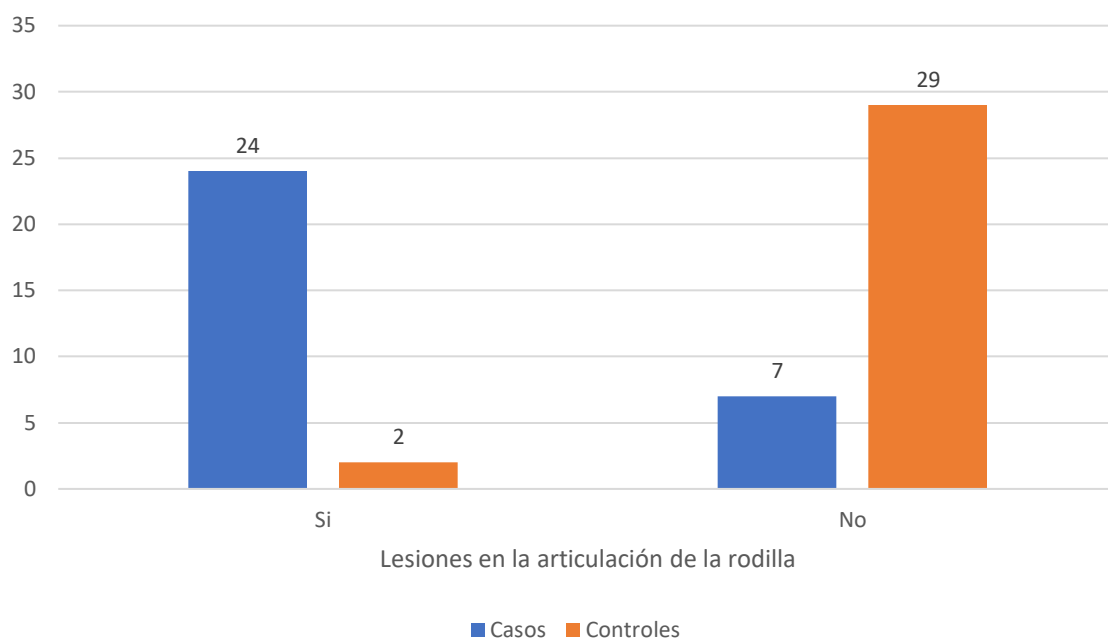
La ocupación más frecuente en los casos fue actividades de mantenimiento con el 51.6%, seguido de trabajador de intendencia con el 19.4% , académico con el 6.5%, administrativo 19.4% y por último otros con el 3.2%. Para los controles intendencia el 32.3%, académico con el 29.0%, administrativo con el 22.6%, otros con el 9.7%y por último mantenimiento con el 6.5%. Se mostró como factor de riesgo significativo la ocupación de trabajador de mantenimiento (OR=15.467, IC 95%=3.133-76.353)

Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021

Cuadro 6: Comparativo por lesiones en la articulación de la rodilla

Lesiones en la articulación de la rodilla	Grupo					
	Casos		Controles		OR	IC 95%
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Si	24	77.4%	2	6.5%	49.714	9.434-261.970
No	7	22.6%	29	93.5%		
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Gráfica 6: Comparativo por lesiones en la articulación de la rodilla



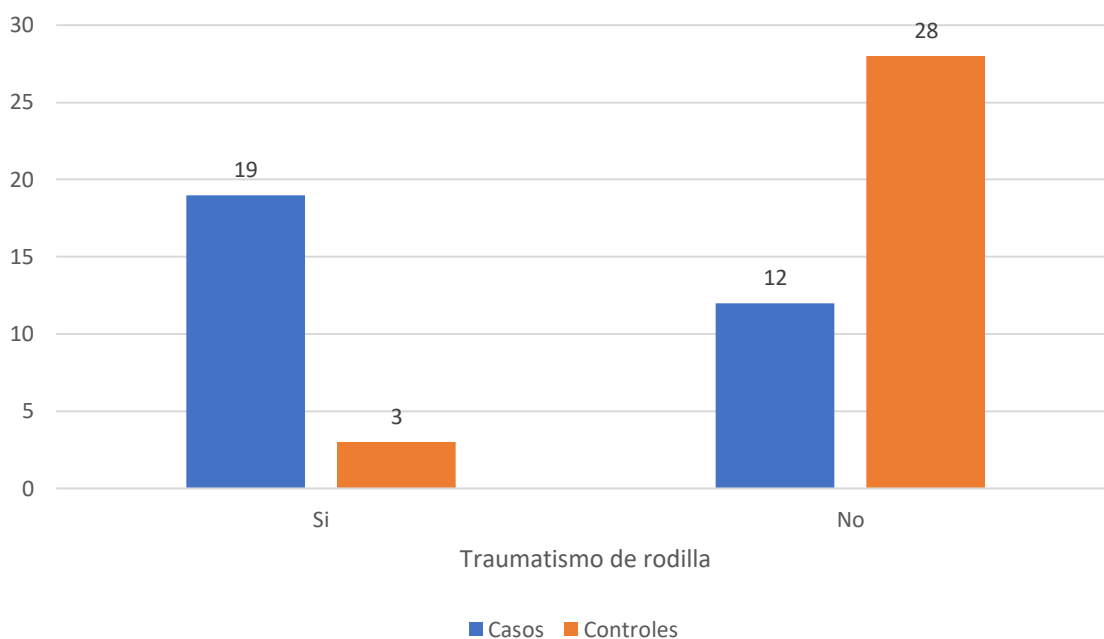
Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021.

En los casos predominó la presencia de lesiones en la articulación de la rodilla (esguince de rodilla, lesión de menisco, bursitis, uso excesivo de rodilla y lesiones en los ligamentos) con el 77.4%, mientras que en los controles se presentó únicamente en el 6.5%. Las lesiones en la articulación de la rodilla se mostraron como factor de riesgo significativo (OR=49.714, IC 95%=9.434-261.970).

Cuadro 7: Comparativo por traumatismo de rodilla

Traumatismo de rodilla	Grupo				OR	IC 95%
	Casos		Controles			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Si	19	61.3%	3	9.7%	14.778	3.670-59.499
No	12	38.7%	28	90.3%		
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Tabla 7: Comparativo por traumatismo de rodilla



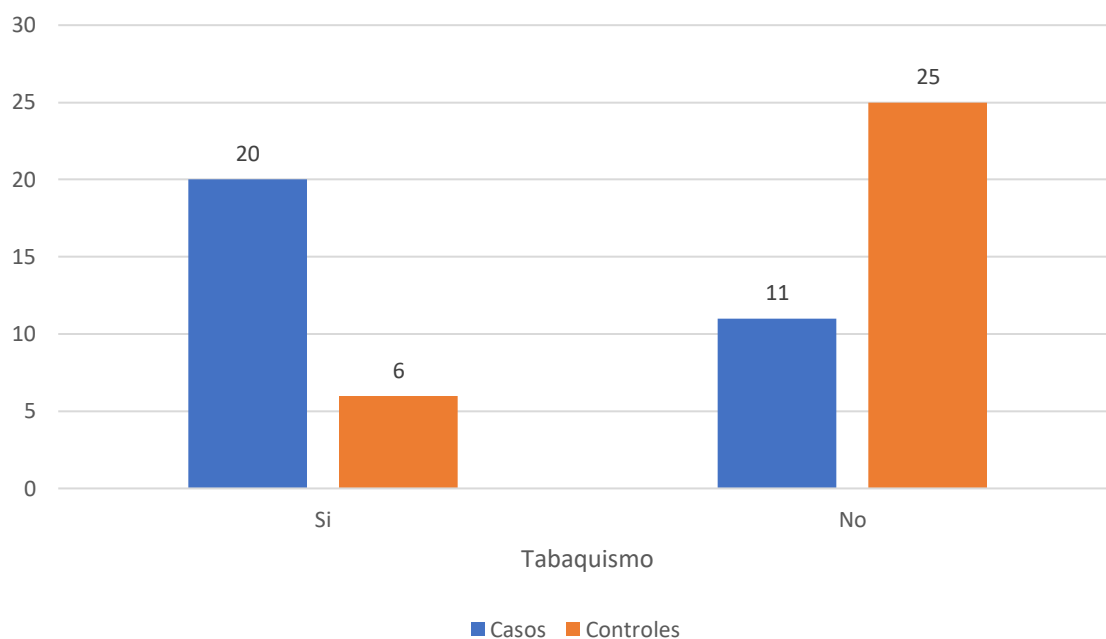
En los casos predominó la presencia de traumatismo de la rodilla con el 61.3%, mientras que en los controles se presentó únicamente en el 9.7%. Los traumatismos de rodilla se mostraron como factor de riesgo significativo (OR=14.778, IC 95%=3.670-59.499).

Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021.

Cuadro 8: Comparativo por tabaquismo

Tabaquismo	Grupo				OR	IC 95%
	Casos		Controles			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Si	20	64.5%	6	19.4%	7.576	2.386-24.058
No	11	35.5%	25	80.6%		
Total	31	100.0%	31	100.0%		

Tabla 8: Comparativo por tabaquismo



Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero de 2019 a junio de 2021.

En los casos predominó la presencia de tabaquismo con el 64.5%, mientras que en los controles se presentó únicamente en el 19.4%. El tabaquismo se presentó como factor de riesgo significativo (OR=7.576, IC 95%=2.386-24.058).

## 9.- DISCUSIÓN

El sexo predominante en el grupo de casos fue masculino con el 54.8%, sin embargo, el sexo no se mostró como factor de riesgo significativo. De manera contradictoria, en otros estudios previos, el género femenino se informó como el principal factor de riesgo para la osteoartritis de rodilla y otras enfermedades musculoesqueléticas y la diferencia en la distribución por género puede deberse a la sensibilidad del tejido cartilaginoso a las hormonas sexuales, ya que el volumen del cartílago de la rodilla es mayor en los hombres que en las mujeres. <sup>(33)</sup>

Respecto a la edad, en los casos fue más prevalente la edad de “80 y más” con el 25.8%. Se mostró como factor de riesgo significativo la edad de 50 a 59 (OR=2.033, IC 95%=1.576-2.624), edad de 70 a 74 (OR=2.148, IC 95%=1.630-2.830) y edad de 75 a 79 (OR=2.192, IC 95%=1.651-2.911). En los diversos estudios revisados se ha encontrado que la edad avanzada también se ha asociado con un fuerte aumento en la incidencia de osteoartritis, particularmente entre las edades de 50 a 75 años, y una estabilización por encima de la edad de 75 a 80 años. <sup>(34)</sup>

En el grupo de casos fue más frecuente el sobrepeso con el 48.4%, que se mostró como factor de riesgo significativo (OR=3.906, IC 95%=1.255-12.163). Este hallazgo es coincidente con un estudio de cohortes realizado por Martin et al. mostró que el IMC se asocia positivamente con la osteoartritis en mujeres y sugirió que las personas más activas tienen un menor riesgo de osteoartritis. En un metanálisis realizado por Blagojevo et al., mostró que el IMC elevado es un factor de riesgo para la osteoartritis. <sup>(35)</sup>

El riesgo de desarrollar osteoartritis de rodilla es dos veces mayor en individuos con sobrepeso en comparación con aquellos con índice de masa corporal (IMC) normal (<25) [OR 1.98]. La obesidad (IMC≥30) aumenta aún más este riesgo (OR 2.66). La gran masa corporal promueve el desarrollo y la

progresión de osteoartritis a través de dos posibles mecanismos: estrés mecánico más allá de las capacidades fisiológicas de la articulación de la rodilla que soporta peso, por un lado, y perfil metabólico y humoral alterado, lo que resulta en niveles elevados de adipocitoquinas y pro- respuesta inflamatoria. <sup>(36)</sup>

En los casos predominó la presencia de antecedentes familiares con el 58.1%, los antecedentes familiares se mostraron como factor de riesgo (OR=12.923, IC 95%=3.225-51.781). Sin embargo, el estudio genético de osteoartritis y progresión de Riyazi et al. mostró evidencia de heredabilidad familiar de osteoartritis de mano, cadera y columna, pero no en rodilla. <sup>(35)</sup>

Aún cuando en nuestros casos la mayoría de los pacientes al momento de presentar la patología que nos ocupa eran jubilados/pensionados y otros desempleados, habían ejercido durante su vida laboral activa las ocupaciones señaladas en los resultados, siendo la de trabajador de mantenimiento con el 51.6%, la que se mostró como factor de riesgo significativo (OR=15.467, IC 95%=3.133-76.353). Se ha descrito que uno de cada siete casos de osteoartritis es atribuible al trabajo. La ocupación es una de las exposiciones modificables más fuertes para el desarrollo y posterior progresión de osteoartritis de rodilla. Ejerce su efecto a través de dos posibles mecanismos: en primer lugar, el esfuerzo de fuerza, los movimientos físicos repetitivos o la postura exigente en el trabajo pueden provocar un estrés no fisiológico en las estructuras articulares de la rodilla y aumentar la reacción de la articulación femorrotuliana, y en segundo lugar, las actividades laborales específicas (principalmente entre atletas profesionales) puede dar lugar a una mayor incidencia de lesiones de rodilla y ligamento cruzado anterior. Las actividades profesionales que aumentan el riesgo de osteoartritis son arrodillarse, ponerse en cuclillas, levantar objetos pesados, con un OR de 1.55 a 1.7. <sup>(36)</sup>

En los casos predominó la presencia de lesiones en la articulación de la rodilla con el 77.4%, las lesiones en la articulación de la rodilla se mostraron como

factor de riesgo significativo (OR=49.714, IC 95%=9.434-261.970). Lo que resulta concordante a lo reportado por Moghimi et al. donde la lesión en la rodilla previa es un factor de riesgo para osteoartritis de rodilla.

(OR=1.74, IC 95%=1.03 – 2.96).<sup>(33)</sup> Se ha descrito previamente que el traumatismo en una articulación, incluida la cirugía, puede dar lugar a la aparición de osteoartritis de rodilla, generalmente denominada osteoartritis postraumática y, por lo general, se considera una entidad clínica distinta. El mecanismo del desarrollo puede deberse a una hipercarga aguda de los tejidos articulares durante la lesión, lo que conduce a una lesión tisular irreparable. Después del trauma, también puede haber cambios estructurales a largo plazo en la articulación, lo que lleva a una biomecánica alterada de manera similar a las anomalías del desarrollo, aunque a menudo habrá una combinación de ambos mecanismos. Se estima que el trauma que conduce a osteoartritis postraumática es responsable de aproximadamente el 12% de todas las osteoartritis de rodilla sintomáticas en los EE. UU.<sup>(37)</sup>

En los casos predominó la presencia de tabaquismo con el 64.5%. El tabaquismo se presentó como factor de riesgo significativo (OR=7.576, IC 95%=2.386-24.058). Resultado que es concordante con Moghimi et al. quien reportó como riesgo significativo el fumar (OR=1.3; IC 95%=0.97 – 1.72).<sup>(33)</sup> Fumar tabaco parece estar asociado con una reducción en el riesgo de desarrollar osteoartritis de rodilla y un metanálisis reciente informó que el riesgo relativo de desarrollar osteoartritis de rodilla para los fumadores fue de 0.80 (IC del 95 %: 0.73-0.88), con un riesgo más marcado en hombres que en mujeres (RR = 0.69; IC 95% 0.58-0.80). El mecanismo por el cual fumar se relaciona con un riesgo reducido de osteoartritis no está claro, aunque en parte puede estar mediado por los fumadores que generalmente tienen un IMC más bajo que los no fumadores.

La relación entre el consumo de alcohol y la osteoartritis sigue siendo incierta. Se ha reportado que el consumo de cerveza parece aumentar el riesgo de

desarrollar osteoartritis de cadera y rodilla, pero el consumo de vino se asoció con un riesgo reducido, aunque aún no hay datos definitivos disponibles.<sup>(33)</sup> Por esta razón no se incluyó como factor de riesgo a estudiar en la presente casuística.

## 10.- CONCLUSIONES

Los factores de riesgo significativos de enfermedad articular degenerativa de rodilla fueron:

Edad de 50 a 59 años, 2 veces más en comparación a los controles.

Edad de 60 a 64 años, 7 veces más en comparación a los controles.

Sobrepeso: 4 veces más en comparación con los controles.

Actividad laboral en el área de mantenimiento, 15 veces más en comparación a los controles.

Lesiones en la articulación de la rodilla, 49 veces más en comparación a los controles.

Traumatismo de rodilla, 14 veces más en comparación a los controles.

Sexo masculino, 1 vez más en comparación a los controles.

## 11.- BIBLIOGRAFÍA

1.- Palastanga N, Field D, et al. Articulación femorotibial. En Anatomía y movimiento humano: estructura y funcionamiento (Primera ed.). Barcelona, España: Paidotribo 2000.

2.- Drake R, Vogl W, et al. Extremidad inferior. En Gray Anatomía para estudiantes (segunda ed). Barcelona, España 2010: Elsevier. Pp 555-559

3.- Hussain S, Neilly D, et al. Knee osteoarthritis: a review of management options. Scott Med J 2016; 61(1):7-16

4.- Oo W, Bo M. Role of Ultrasonography in Knee Osteoarthritis. J Clin Rheumatol 2016; 22:324–329

5.- Wallace I, Worthington S, et al. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. PNAS 2017; 114(35):9332-9336

6.- Cui A, Li H, et al. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. EClinicalMedicine 2020; (29-30):100587

7.- Lee S, Kim S. Prevalence of knee osteoarthritis, risk factors, and quality of life: The Fifth Korean National Health And Nutrition Examination Survey. Int J Rheum Dis 2017; 20(7):809-817

8.- Dell'Isola A, Steultjens M. Classification of patients with knee osteoarthritis in clinical phenotypes: Data from the osteoarthritis initiative. PLoS ONE 2018; 13(1): e0191045

9.- Bricca A, Juhl C, et al. Impact of exercise on articular cartilage in people at risk of, or with established, knee osteoarthritis: a systematic review of randomised controlled trials. Br J Sports Med 2019; 53:940–947

10.- Herrero G, Roman J, et al. Clinical settings in knee osteoarthritis: Pathophysiology guides treatment. Maturitas 2017; 96:54-57

11.- Dell'Isola A, Allan R, et al. Identification of clinical phenotypes in knee osteoarthritis: a systematic review of the literature. BMC Musculoskeletal Disorders 2016; 17:425

- 12.- Deveza L, Melo L, et al. Knee osteoarthritis phenotypes and their relevance for outcomes: a systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage* 2017; 25:1926e1941
- 13.- Long M, Papi E, et al. Predicting knee osteoarthritis risk in injured populations. *Clinical Biomechanics* 2017; 47:87-95
- 14.- Lespasio M, Piuzzi N, et al. Knee Osteoarthritis: A Primer. *Perm J* 2017; 21:16-183
- 15.- Gardiner B, Woodhouse F, et al. Predicting Knee Osteoarthritis. *Annals of Biomedical Engineering* 2016; 44(1):222–233
- 16.- Moghimi N, Rahmani K, et al. Risk factors of knee osteoarthritis: A case-control study. *Pak J Med Sci* 2019; 35(3):636-640
- 17.- Misra D, Fielding R, et al. RISK OF KNEE OA WITH OBESITY, SARCOPENIC OBESITY AND SARCOPENIA. *Arthritis Rheumatol* 2019; 71(2):232-237
- 18.- Pal C, Singh P, et al. Epidemiology of knee osteoarthritis in India and related factors. *Indian J Orthop* 2016; 50:518-22
- 19.- Georgiev T, Angelov A. Modifiable risk factors in knee osteoarthritis: treatment implications. *Rheumatol Int* 2019; 39(7):1145-1157
- 20.- Kong L, Wang L, et al. Association between smoking and risk of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage* 2017; 25:809-816
- 21.- Leyland K, Judge A, et al. Obesity and the Relative Risk of Knee Replacement Surgery in Patients With Knee Osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatology* 2016; 68:817-825
- 22.- Madry H, Kon E, et al. Early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016; 24(6):1753-1762
- 23.- Poulsen E, Goncalves G, et al. Knee osteoarthritis risk is increased 4-6 fold after knee injury – a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2019; 53:1454–1463
- 24.- Emery C, Whittaker J, et al. Establishing outcome measures in early knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2019; 15(7):438-448

- 25.- Dantas L, Salvini T, et al. Knee osteoarthritis: key treatments and implications for physical therapy. *Braz J Phys Ther* 2021; 25(2):135-146
- 26.- Mora J, Przkora R, et al. Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of Pain Research* 2018; 11:2189–2196
- 27.- Jones I, Togashi R, et al. Intra-articular treatment options for knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2019; 15(2):77-90
- 28.- Charlesworth J, Fitzpatrick J, et al. Osteoarthritis- a systematic review of long-term safety implications for osteoarthritis of the knee. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019; 20:151
- 29.- Ondrésik M, Morais A, et al. Management of knee OSTEOARTHRITIS. Current status and future trends. *Biotechnol Bioeng* 2017; 114(4):717-739
- 30.- Kan H, Chan P, et al. Non-surgical treatment of knee osteoarthritis. *Hong Kong Med J* 2019; 25(2):127–133
- 31.- Snoeker B, Turkiewicz A, et al. Risk of knee osteoarthritis after different types of knee injuries in young adults: a population-based cohort study. *Br J Sports Med* 2020; 54:725–730
- 32.- Roos E, Arden N. Strategies for the prevention of knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2016; 12(2):92-101
- 33.- Moghimi N, Rahmani K, et al. Risk factors of knee osteoarthritis: A case-control study. *Pak J Med Sci* 2019; 35(3):636-640
- 34.- Schram B, Orr R, et al. Risk factors for development of lower limb osteoarthritis in physically demanding occupations: A narrative umbrella review. *J Occup Health*. 2020; 62:e12103
- 35.- Pal C, Singh P, et al. Epidemiology of knee osteoarthritis in India and related factors. *Indian J Orthop* 2016; 50:518-22
- 36.- Georgiev T, Angelov A. Modifiable risk factors in knee osteoarthritis: treatment implications. *Rheumatology International* 2019; 39(7):1145-1157
- 37.- O'Neill T, McCabe P, et al. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2018; 32(2):312-326

## 15.- ANEXOS

### DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES

Enfermad articular degenerativa de rodilla u osteoartritis	Es una enfermedad degenerativa y de desgaste de rodilla.
Sexo	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde el nacimiento
Sobrepeso y Obesidad	Valores de índice de masa corporal por arriba de 29
Antecedentes familiares	Son el registro de las enfermedades y afecciones que se han dado en la familia del paciente. Los miembros de familia pueden compartir genes, hábitos y entornos que afecten su riesgo de presentar la enfermedad.
Lesiones en las articulaciones de rodilla	Alteración o daño que se produce en las articulaciones de rodilla a causa de una enfermedad.
Ocupaciones	Trabajo, empleo u oficio que desempeña una persona con una remuneración económica.
Traumatismo de rodilla	Los traumatismos son golpes o heridas físicas que sufre el paciente en sus rodillas.
Tabaquismo	El tabaquismo es una enfermedad crónica que se produce por el abuso del consumo del tabaco que causa adicción.

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS****Datos generales**

Nombre del paciente: anónimo

Expediente: \_\_\_\_\_

Enfermedad articular degenerativa de rodilla

## Recolección de datos de las variables en estudio

Sexo	Masculino
	Femenino
Edad	40 a 44
	45 a 49
	50 a 59
	60 a 64
	65 a 69
	70 a 74
	75 a 79
	De 80 y más
Sobrepeso y obesidad	Normal
	Sobrepeso
	Obesidad
Antecedentes familiares	Sí.
	No.
Ocupación	Intendencia
	Mantenimiento
	Administrativo
	Académico
	Otros
Lesiones en las articulaciones de rodilla	Sí.
	No.

Traumatismo de rodilla	Si. No.
Tabaquismo	Si. No.

