

**REVISIÓN DOCUMENTAL: TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE  
RODILLA: OSTEOARTRITIS, TENDINITIS Y BURSITIS DE ORIGEN  
LABORAL**

**MIGUEL AUGUSTO JOVEN VALENZUELA**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ENFERMERIA  
BOGOTA  
2017**

**REVISIÓN DOCUMENTAL: TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE  
RODILLA: OSTEOARTRITIS, TENDINITIS Y BURSITIS DE ORIGEN  
LABORAL**

**MIGUEL AUGUSTO JOVEN VALENZUELA**

**PROYECTO DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

**Asesora:**

**BERTHA EUGENIA POLO ALVARADO**

**MD esp SO. Magister en Salud Ocupacional y ambiental.**

**Asesora en Medicina del Trabajo y Toxicología.**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ENFERMERIA  
BOGOTA  
2017**

## **NOTA DE ADVERTENCIA**

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de grado. Solo velará porque no se publique nada contrario el dogma y la moral católica y porque los trabajos de grado no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

**Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme alcanzar este logro, además de darme la fuerza y sabiduría para avanzar cada día y no desfallecer en ningún momento.

A la Pontificia Universidad Javeriana por abrirme las puertas y brindarme los conocimientos necesarios para desarrollar mi labor como salubrista de manera responsable y comprometida con la población trabajadora.

A mi familia por su apoyo incondicional, por su inagotable paciencia y por su amor incesante.

A la Profesora Bertha Polo quien con su asesoría, orientación, paciencia y comprensión hizo parte fundamental de este logro.

A todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron parte de este proceso arduo, con dificultades y tropiezos, pero que finalmente, gracias a la misericordia de Dios, logre culminar.

## Resumen

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME), también llamados Desordenes Músculo – Esqueléticos (DME), están ubicados entre los problemas más preponderantes de salud en el trabajo en el ámbito mundial, pueden suceder en cualquier región del cuerpo, aunque se localizan con mayor frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos, muñecas y rodilla.

Los TME agudos de los miembros inferiores en el ámbito ocupacional, son provocados por accidentes de trabajo sobre todo en la industria pesada, en la construcción, en profesionales del deporte, jardineros, instaladores de pisos, minería de subsuelo, entre otros, los problemas crónicos más comúnmente encontrados asociados al desarrollo de actividades laborales como tareas pesadas combinadas de levantamiento y arrodillado, la flexión repetida de rodilla, el estar largo tiempo agachado o en cuclillas, saltar, son las enfermedades inflamatorias y degenerativas, tales como la tendinitis, bursitis y osteoartritis. Dichas patologías son de naturaleza multicausal, la edad, la obesidad y el sobrepeso (índice de masa corporal, > 26), actividades relacionadas con el trabajo, deportes en niveles elevados, mala alineación de la articulación de la rodilla y la lesión previa, son los factores de riesgo más destacados.

Probablemente también haya un componente genético y la evidencia sugiere que el sexo es un posible factor de riesgo, los estudios informan una mayor prevalencia de Osteoartritis de rodilla en mujeres mayores de 55 años.

En lo que refiere a la rehabilitación el principal tratamiento para este tipo de patologías es el conservador, a través del método PRICE (Protección, reposo, hielo, compresión y elevación) y métodos de prevención centrados en reducción de peso, así como la organización del trabajo, especialmente con el objetivo de reducir posturas como arrodillado o agachado.

**Palabras Clave:** Trastornos Músculo esqueléticos, Osteoartritis de rodilla, Bursitis de rodilla, Tendinitis de rodilla, Factores de riesgo laboral.

## Abstract

Musculoskeletal Disorders (MSDs), are among the most prevalent occupational health problems in the world, they can occur in any region of the body, although they are located more frequently. in back, neck, shoulders, elbows, hands, wrists and knee.

The acute (MSDs) of the lower limbs in the occupational field, are caused by work accidents especially in heavy industry, construction, sports professionals, gardeners, floor

installers, underground mining, among others, chronic problems More commonly found associated with the development of work activities such as heavy lifting and kneeling tasks, repeated knee flexion, long crouching or squatting, jumping, are inflammatory and degenerative diseases, such as tendinitis, bursitis and osteoarthritis .

These pathologies are multi-causal in nature, age, obesity and overweight (body mass index,> 26), work-related activities, sports at high levels, malalignment of the knee joint and previous injury are the most prominent risk factors.

There is probably also a genetic component and the evidence suggests that sex is a possible risk factor, studies report a higher prevalence of knee osteoarthritis in women older than 55 years.

Regarding rehabilitation, the main treatment for this type of pathologies is the conservative one, through the PRICE method (Protection, rest, ice, compression and elevation) and prevention methods focused on weight reduction, as well as the organization of the work, especially with the aim of reducing postures such as kneeling or crouching.

**Key Words:** skeletal muscle disorders, Knee Osteoarthritis, Knee Bursitis, Knee Tendinitis, occupational risk factors.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2. JUSTIFICACION.....	12
3. OBJETIVOS.....	15
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	15
4. PROPOSITO .....	16
5. MARCO TEORICO .....	17
5.1 TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS LABORALES .....	17
5.2 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA RODILLA.....	18
5.2.1 Anatomía de la Rodilla.....	18
5.2.2 Estructuras ligamentosas .....	18
5.2.3 Estructuras musculares .....	20
5.2.4 Biomecánica .....	20
5.3 TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE RODILLA DE ORIGEN LABORAL .....	22
5.3.1 Bursitis prepatelar.....	22
5.3.2 Osteoartritis .....	24
5.3.3 Tendinitis.....	28
5.4 FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL .....	31
6. METODOLOGÍA.....	35
7. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	38
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	47
9. ANEXOS: FICHAS DESCRIPTIVAS .....	49
BIBLIOGRAFIA .....	84

## INTRODUCCION

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (TME), también llamados Desordenes Músculo – Esqueléticos (DME), están ubicados entre los problemas más preponderantes de salud en el trabajo en el ámbito mundial, cualquier trabajador puede verse afectado indistintamente de su labor, claro está, que existen profesiones o quehaceres que presentan un mayor riesgo e impacto en la salud y calidad de vida, además del incremento de ausentismo laboral, baja productividad y pérdidas económicas para la empresa.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2004), los TME se entienden como *los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, huesos, cartílagos, ligamentos y nervios*. Lo que significa que incluye todo tipo de dolencias, desde pequeñas molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles con cuadros clínicos más graves e inclusive pueden convertirse en lesiones discapacitantes. No existe una única causa de los TME sino que son múltiples los factores que inciden y trabajan conjuntamente, de esta manera se afirma que son de origen multicausal. Dentro de los factores laborales tales como el ambiente, la organización, el diseño, la disposición de los puestos de trabajo y el contenido de las tareas que se realizan, que son los principales determinantes de los TME, de acuerdo a la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo se incluyen:

- ✓ Manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse
- ✓ Movimientos repetitivos o forzados
- ✓ Posturas extrañas o estáticas
- ✓ Vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos
- ✓ Estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición

Existen datos crecientes como los presentados por *Bernal D, Campos-Serna J (2016)* que vinculan los trastornos músculo esqueléticos con factores de riesgo psicosocial (en especial combinados con riesgos físicos), entre los que se incluyen:

- ✓ Alto nivel de exigencia de trabajo o una escasa autonomía
- ✓ Escasa satisfacción laboral

Los TME pueden suceder en cualquier región del cuerpo, aunque se localizan con mayor frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos, muñecas y rodilla. Dentro los síntomas principales se encuentran el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos.

La mayoría de publicaciones científicas y estudios realizados a los TME y su relación con el trabajo, se han orientado esencialmente a los miembros superiores (MMSS) y la región dorso lumbar, pocos son los estudios publicados acerca de los TME en miembros inferiores (MMII), lo que despierta el interés por el presente trabajo de revisión documental sobre los factores de riesgo de los TME de rodilla en general y de osteoartritis, tendinitis y bursitis en particular, también pretende describir las principales estrategias de prevención y rehabilitación de los mismos.

Por lo cual se realizó una revisión de los artículos publicados en las bases de datos conocidas, la búsqueda comprendió periodo desde 1997 a 2017, obteniendo 238 referencias, de las cuales solo 10 cumplieron los criterios establecidos. Las palabras claves utilizadas fueron, en inglés: Knee, tendinitis, bursitis, osteoarthritis, occupation, work, risk, prevention, ergonomic intervention, y en español: Rodilla, tendinitis, bursitis, osteoartritis, ocupación, trabajo, riesgo, prevención, intervención ergonómica y programas de rehabilitación. Finalmente, se seleccionaron los artículos más sobresalientes acerca de TME de rodilla con particular atención a las patologías osteoartritis, tendinitis y bursitis de la misma articulación, los cuales fueron analizados bajo unos criterios establecidos.

Dentro de las conclusiones más relevantes se encuentra el origen multicausal de los TME, con particular atención en variables individuales, hábitos de vida y condiciones laborales. La edad, la obesidad y el sobrepeso (índice de masa corporal > 26), actividades relacionadas con el trabajo como los oficios en cuclillas y laborar arrodillado, deportes en niveles elevados, mala alineación de la articulación de la rodilla y la lesión previa son los factores de riesgo más destacados. La evidencia sugiere que el sexo es un posible factor de riesgo ya que los estudios informan una mayor prevalencia de artrosis de rodilla en mujeres; probablemente también haya un componente genético.

Los TME de rodilla y en particular la osteoartritis, bursitis y tendinitis, representan un desafío para los investigadores, los médicos y los especialistas de seguridad y salud en el trabajo, quienes deben diseñar las estrategias y métodos de promoción de la salud y prevención de este tipo de trastornos en la población trabajadora. De esta manera, el presente estudio tiene como finalidad aportar información y conocimiento a los Especialistas en Salud Ocupacional que sirva como base para detectar de manera precoz los factores de riesgo y así mismo realizar intervenciones oportunas para evitar o atenuar la ocurrencia de este tipo de padecimientos.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son alteraciones, que abarcan desde incomodidad, molestias o dolores hasta cuadros médicos más graves que obligan a solicitar el retiro laboral e incluso a recibir tratamiento médico. Pueden afectar a los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, huesos y nervios del cuerpo, generalmente, de la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores; de acuerdo con la *agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo (2016)* en las inferiores se suelen dar con menor frecuencia.

Actualmente los TME constituyen un tema de principal atención dentro de la prevención de los riesgos laborales en el mundo. Es importante reconocer, tanto las fuertes repercusiones sociales, como las repercusiones económicas.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos, desarrollados con el tiempo, resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas o dislocaciones, con ocasión de un accidente.

En Colombia los registros presentados por el Informe de Enfermedad Profesional del Ministerio de la Protección Social (2001 – 2002) permite observar que los diagnósticos que afectan el sistema músculo esquelético representa, el 65% (777 casos) del total, Es decir, que los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) se constituyeron en la primera causa de morbilidad profesional en Colombia diagnosticada por las EPS durante el año 2001.

El dolor y las lesiones de rodilla potencialmente relacionadas con el trabajo son problemas comunes, que se encuentran entre las diez causas más frecuentes de consulta médica laboral en España. (M. Balbastre, M. Hervás. 2011). En Colombia no se tiene estadísticas de TME de rodilla.

Los TME agudos de los miembros inferiores en el ámbito ocupacional, son provocados por accidentes de trabajo sobre todo en la industria pesada, en la construcción, en profesionales del deporte, jardineros, instaladores de pisos, minería de subsuelo, entre otros. (Garrick y Requa, 1993; Hughes, Silverstein y Bradley, 1997), los problemas crónicos más comúnmente encontrados asociados al desarrollo de una actividad laboral, son las enfermedades inflamatorias y degenerativas, tales como la tendinitis, bursitis y osteoartritis.

En los estudios de prevalencia sobre estos trastornos se han mencionado varias teorías explicativas tales como las características genéticas de los sujetos, los cambios biomecánicos debido al sobrepeso, la irritación crónica debida a prolongados períodos de fatiga por trabajar en espacios confinados, estar de pie todo el tiempo, el levantamiento de pesos y los esfuerzos máximos con los miembros inferiores y el impacto de ciertas actividades deportivas sobre las articulaciones (Anderson, 1984).

La mayoría de las publicaciones científicas, trabajos de grado o artículos indexados en Salud Ocupacional acerca de los TME, se han centrado en el estudio de factores de riesgo en el trabajo, que pueden dar cuenta de las alteraciones ya sean agudas o crónicas, a nivel de los miembros superiores y de la espalda. Son escasos los estudios publicados en relación a los TME de los miembros inferiores, con especial atención en las patologías de rodilla.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge el deseo de realizar la presente revisión documental, acerca de los trastornos músculo esqueléticos de rodilla a modo general, y en especial a las enfermedades inflamatorias como la osteoartritis, la bursitis y la tendinitis de la misma articulación, teniendo en cuenta su origen en el desarrollo de la actividad laboral con el fin de dar a conocer la información necesaria acerca de estas patologías, la caracterización, los factores de riesgo así como las estrategias de prevención y los métodos de rehabilitación, evitar o disminuir la adquisición de los trastornos antes mencionados.

En este sentido, la pregunta que orienta el desarrollo del presente trabajo es:  
¿Cuáles son los factores de riesgo y las principales estrategias de prevención y rehabilitación de los trastornos músculo esqueléticos de rodilla en general y de osteoartritis, tendinitis y bursitis en particular?

## 2. JUSTIFICACION

Los trastornos músculo esqueléticos son unos de los problemas más importantes y con mayor presencia de salud en el trabajo, a nivel mundial, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. Afectan la calidad de vida de quienes los padecen, y su costo anual es elevado, estimado en 215 mil millones de dólares por año, sólo en los Estados Unidos (Weil D. 2001). En Colombia, la compensación económica por pago de prestaciones asistenciales tanto por enfermedad laboral como accidente del mismo origen, para el año 2012, ascienden a 395.283 millones de pesos. (Aristizabal Juan Carlos, 2013).

La gran mayoría de los trastornos musculares generan molestias o dolor localizado, así como restricción de movimiento en el lugar afectado, en consecuencia, obstaculizan el rendimiento normal en el trabajo y tareas de la vida cotidiana. No ha sido posible asociar un único factor a los TME, lo que si se ha llegado a afirmar es que la mayoría de los TME guardan relación con el trabajo, (Departamento de información e investigación del INSHT, 2012), de esta manera se establece que el origen de los TME es multicausal, teniendo claramente una excepción que son las lesiones accidentales, donde sí se podría determinar la causa particular.

De acuerdo con las cifras presentadas por el Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia en la GATISO para desordenes músculo esqueléticos (2006), aparece los trastornos músculo esqueléticos (TME) o también llamados desórdenes músculo esqueléticos (DME), como la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS, además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2.001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2.004. Estos DME están afectando dos segmentos corporales miembro superior y columna vertebral.

La mayoría de los estudios de los trastornos músculo esqueléticos (TME), se han centrado en dar respuesta a los factores de riesgo que afectan particularmente los miembros superiores y la zona dorso lumbar, dando menor importancia a los miembros inferiores.

En este sentido, las lesiones o enfermedades presentadas en los miembros inferiores, de acuerdo al departamento del Trabajo de Estados Unidos, llegaron a los 268.860 casos para el año 2014, como lo presenta la siguiente tabla:

**Tabla 1. Lesiones y enfermedades ocupacionales no mortales que involucran días fuera del trabajo por naturaleza de una lesión o enfermedad, gobierno privado, estatal y local, 2014. E.U.A**

<b>PARTE DEL CUERPO AFECTADA</b>	<b>NUMERO DE CASOS</b>	<b>TASA DE INCIDENCIA</b>	<b>MEDIANA DE DIAS DE TRABAJO</b>
Cabeza	84.750	7,8	3
Ojo (s)	23.730	2,2	2
Cuello	16.060	1,5	8
Tronco	269.290	24,9	9
Espalda	200.250	18,5	8
Extremidades Superiores	346.170	32	10
Hombro	88.980	8,2	26
Brazo	53.330	4,9	11
Muñeca	43.980	4,1	15
Mano	137.440	12,7	5
Extremidades Inferiores	268.860	24,9	12
Rodilla	104.090	9,6	17
Tobillo	60.830	5,6	9
Pie	52.070	4,8	9
Sistemas Corporales	24.440	2,3	5
Múltiple	131.910	12,2	10
Todas las demás partes del cuerpo	15.930	1,5	10

Tab. 1. U.S. Bureau of Labor Statistics. Recuperado de:  
<https://www.bls.gov/opub/ted/2015/type-of-injury-or-illness-and-body-parts-affected-by-nonfatal-injuries-and-illnesses-in-2014.htm>

Esta cifra constituye un número importante para tener en consideración en la realización de estudios epidemiológicos que incluyan los miembros inferiores, las patologías que puedan llegar a presentar, los factores de riesgo, así como la prevención y rehabilitación en caso de padecer algún TME.

Por esta razón surge el interés de realizar esta revisión documental sobre TME de miembros inferiores en general y de rodilla en particular como la osteoartritis, bursitis y tendinitis, los factores de riesgo, así como los métodos de prevención y rehabilitación de los mismos, desarrollando un análisis de la información escrita sobre este tema y de esta manera determinar el estado actual de la respectiva temática, aportando información y conocimiento a los especialistas en Salud Ocupacional que sirva como base para detectar de manera precoz los factores de riesgo y así mismo realizar intervenciones oportunas para evitar o atenuar el padecimiento de este tipo de trastornos, lo que significa una óptima gestión por parte de las empresas, ahorrando una significativa partida económica y generando un excelente ambiente laboral.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores de riesgo y las principales estrategias de prevención y rehabilitación de los TME de rodilla en general y de osteoartritis, tendinitis y bursitis en particular.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Caracterizar los trastornos músculo esqueléticos de rodilla: osteoartritis, tendinitis y bursitis de origen laboral.
2. Identificar los factores de riesgo laboral, psicosocial e individual, asociados a los trastornos músculo esqueléticos de rodilla: osteoartritis, tendinitis y bursitis.
3. Describir las estrategias de prevención y rehabilitación de los trastornos músculo esqueléticos de rodilla: osteoartritis, tendinitis y bursitis de origen laboral.

#### **4. PROPOSITO**

El presente estudio tiene como propósito presentar una síntesis de las lecturas realizadas durante la fase de investigación documental, seguida de unas conclusiones acerca de los trastornos músculo esqueléticos de rodilla: osteoartritis, tendinitis y bursitis de origen laboral, teniendo en cuenta la caracterización de las patologías, la identificación de los factores de riesgo y las estrategias de prevención y rehabilitación de las mismas; aportando información y conocimiento a los Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo que sirva como elementos base para detectar de manera temprana los factores de riesgo y así mismo realizar las intervenciones necesarias, de esta manera evitar o atenuar el padecimiento de este tipo de trastornos.

## 5. MARCO TEORICO

Para comprender y facilitar el desarrollo del presente trabajo, es necesario dar claridad a conceptos fundamentales que hacen parte del mismo.

### 5.1 Trastornos músculo - esqueléticos laborales

Los Trastornos músculo - esqueléticos (TME) de origen laboral son, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [2007], transformaciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla.

En Colombia, el termino *Trastornos Músculo Esqueléticos o Desórdenes Músculo Esqueléticos*, la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo esqueléticos (DME) (2006), lo define como entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares.

Las principales regiones donde se manifiestan los TME son las extremidades superiores, la región lumbar y las articulaciones mayores como la rodilla. Las alteraciones surgen cuando el esfuerzo mecánico es superior a la capacidad de carga de los componentes del sistema músculo esquelético. Las lesiones de los músculos, tendones o ligamentos (distensiones o roturas) o de los huesos (fracturas, dislocaciones, micro fracturas) son algunas de las consecuencias frecuentes.

Dentro de los trastornos músculo esqueléticos se pueden considerar dos tipos de lesiones básicas, que son:

1. **Lesiones Agudas:** Son aquellas que se producen por la realización de un movimiento intenso y breve, que ocasiona un fallo estructural y funcional, como puede ser un desgarro muscular al levantar mucho peso, la fractura de un hueso a consecuencia de una caída, o el bloqueo de una articulación vertebral por efecto de un movimiento brusco.

2. **Lesiones Crónicas:** Son aquellas que se producen como consecuencia de un esfuerzo permanente que generan dolor y una disfunción creciente, como puede ser tenosinovitis, bursitis, tendinitis, osteoartritis, espasmo muscular o rigidez muscular entre otros.

## 5.2 Anatomía y fisiología de la Rodilla

### 5.2.1 Anatomía de la Rodilla

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo humano y una de las más complejas. Sirve de unión entre el muslo y la pierna. Está diseñada para soportar la mayor parte del peso en bipedestación y, aportar a la movilidad y la locomoción. Sin embargo, es muy inestable lateral y medialmente. Es una articulación bicondílea desde un punto de vista anatómico y troclear desde un punto de vista mecánico, su principal movimiento es la flexo extensión. Posee dos componentes claramente diferenciados: la articulación femorotibial y la patelofemoral, por lo cual es muy propensa a innumerable tipo de lesiones. (J. Vergara Hernández, M.R. Díaz Peral, A. Ortega Cabezas, 2004)

### 5.2.2 Estructuras ligamentosas

**Ligamento Cruzado Anterior (LCA):** Se inserta en la espina tibial antero-interna, sigue trayecto ascendente hacia atrás y hacia fuera, terminando en la cara interna del cóndilo femoral externo. Evita los desplazamientos hacia delante de la tibia respecto al fémur. Es agonista de músculos isquiotibiales y antagonista del cuádriceps.

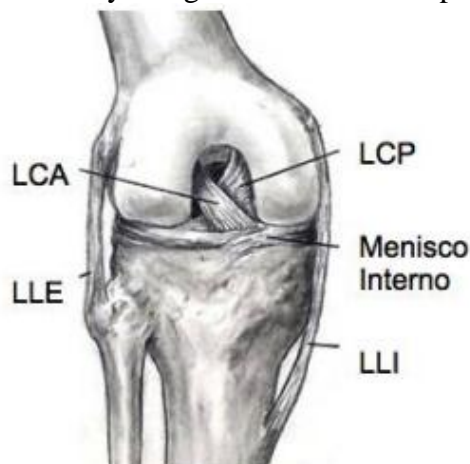


Fig 1. M. Balbastre, M. Hervás. Patología de la Rodilla. Guía de Manejo Clínico. Recuperado de: [https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia\\_rodilla\\_2011.pdf](https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia_rodilla_2011.pdf)

**Ligamento Cruzado Posterior (LCP):** Se inserta en la espina tibial postero-externa y sigue trayecto hacia arriba, adelante y adentro, terminando en la cara externa del cóndilo femoral interno. Evita el desplazamiento hacia atrás de la tibia respecto al fémur. El LCP es responsable del deslizamiento hacia atrás de los cóndilos femorales durante la flexión. Agonista del cuádriceps y antagonista de los isquiotibiales.

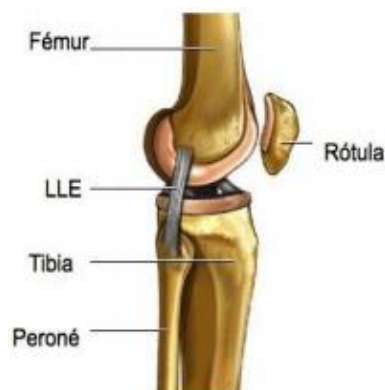
**Ligamento Lateral Interno (LLI):** Desde cóndilo femoral interno hasta cara antero-interna de la tibia. Tiene 2 fascículos, uno superficial y otro profundo. Éste último se inserta en el menisco medial.



Ligamento lateral interno (LLI)

Fig 2. M. Balbastre, M. Hervás. Patología de la Rodilla. Guía de Manejo Clínico. Recuperado de: [https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia\\_rodilla\\_2011.pdf](https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia_rodilla_2011.pdf)

**Ligamento Lateral Externo (LLE):** Desde cóndilo femoral externo hasta la parte póstero-externa de la cabeza de peroné.



Ligamento lateral externo

Fig 3. M. Balbastre, M. Hervás. Patología de la Rodilla. Guía de Manejo Clínico. Recuperado de: [https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia\\_rodilla\\_2011.pdf](https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia_rodilla_2011.pdf)

### 5.2.3 Estructuras musculares

**Músculos extensores:** Es el cuádriceps, que se inserta en la base de la rótula y en su cara anterior. Al llegar al polo inferior de la rótula se forma el tendón rotuliano que llega a la tuberosidad anterior de la tibia.

**Músculos flexores:** En la cara interna de la rodilla se encuentran los tendones de los músculos de la pata de ganso y el semimembranoso, que es el más posterior e interno. Por delante del semimembranoso se encuentran los músculos de la pata de ganso: semitendinoso, recto interno y sartorio. Se insertan por debajo de la tuberosidad interna de la tibia. En la cara externa de la rodilla se encuentra el tendón del bíceps crural, que se inserta en la cabeza del peroné. La cintilla iliotibial cubre la cara antero –externa y se inserta en el tubérculo de Gerdy en la tibia.



Fig 4. M. Balbastre, M. Hervás. Patología de la Rodilla. Guía de Manejo Clínico. Recuperado de: [https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia\\_rodilla\\_2011.pdf](https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia_rodilla_2011.pdf)

### 5.2.4 Biomecánica

La articulación de la rodilla realiza, fundamentalmente, movimientos en dos planos perpendiculares entre sí: flexo-extensión en el plano sagital (eje frontal) y rotación interna-externa en el plano frontal (eje vertical).

**Movimientos de flexo-extensión:** la flexión alcanza por término medio 130°, pero el límite máximo de amplitud es mayor, cuando se realiza asistido.

**Movimientos de rotación:** En extensión no se pueden realizar movimientos de rotación de la rodilla ya que queda bloqueada por acción de los ligamentos cruzados; sólo pueden producirse en posición de semiflexión, siendo máxima a 90°.

La rotación externa es unas cuatro veces mayor que la interna. La capacidad de rotación de la rodilla confiere a la marcha humana mayor poder de adaptación a las desigualdades del terreno, permiten cambiar la dirección de la marcha y girar con el pie fijo.

Existe una rotación axial llamada automática que va unida a los movimientos de flexo-extensión de manera involuntaria. Cuando la rodilla se extiende el pie se mueve en rotación externa y al flexionar se produce una rotación interna de la pierna.

**Estabilidad de la rodilla:** La rodilla debe permanecer estable cuando es sometida rápidamente a cambios de carga durante la actividad. Esta estabilidad dinámica es el resultado de la integración de la geometría articular, restricciones de los tejidos blandos y cargas aplicadas a la articulación. La arquitectura ósea aporta solo una pequeña estabilidad a la articulación debida a la incongruencia de los cóndilos femorales y platillos tibiales, que mejora con la acción de los meniscos. Los ligamentos guían los segmentos esqueléticos adyacentes durante los movimientos articulares.

Los meniscos dividen la articulación femorotibial en dos cámaras: articulación femoromeniscal, responsable de los movimientos de flexo-extensión, y la meniscotibial que permite los movimientos de rotación de la pierna. Los meniscos se desplazan durante los movimientos de rotación, en los cuales reside su gran vulnerabilidad. Según esto, las lesiones meniscales sólo pueden producirse en los movimientos articulares y no cuando la rodilla se encuentra bloqueada en extensión. Los movimientos violentos, repetidos o incoordinados de rotación y flexión-extensión son los causantes de las lesiones meniscales.

## 5.3 Trastornos Músculo Esqueléticos de Rodilla de origen laboral

### 5.3.1 Bursitis prepatelar

#### **Definición:**

Corresponde a una inflamación de la cara anterior de la rodilla. La rodilla es una articulación rodeada de potentes tendones, y entre estos tendones y los huesos que conforman la rodilla (fémur, tibia, fíbula –peroné- y patela –rótula-) existen varias bolsas rellenas de líquido sinovial (bolsas sinoviales) cuya función es disipar las tensiones que generan los tendones y evitar que esta tensión se transmita al hueso.

Las bolsas sinoviales que suelen inflamarse por asociación con el trabajo, la frecuencia y la repetición de la presión de la patela son: la bursa prepatelar, la cual se encuentra ubicada directamente entre la superficie cutánea, la cara ventral de la patela y el ligamento patelar.

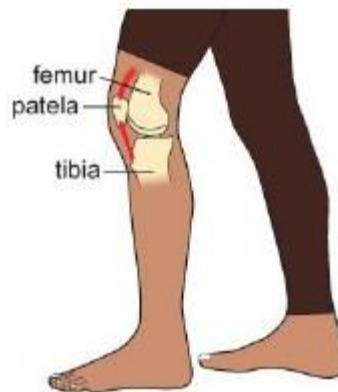


Fig. Anatomía de la rodilla

Fig 5. [imagen anatomía de rodilla]. Recuperado de:  
<http://www.enfoqueocupacional.com/2011/09/bursitis-prepatelar.html>

#### **Fisiopatología:**

La inflamación se produce por el roce excesivo o la descarga de peso directa sobre la patela al encontrarse la persona arrodillada por largos periodos de tiempo. Esta inflamación generalmente es secundaria, con fricción constante entre la piel y la patela, y no solamente con presión en la zona.

La bursitis también puede ocurrir después de 8-10 días de haber recibido un golpe en el área, generalmente después de una caída. Se produce una inflamación con edema fluctuante y bien circunscrito en la zona de la rodilla, con aumento de temperatura en la parte más

distal de la patela. En algunos casos, el líquido se puede infectar y complicar la evolución de la patología pasando a una bursitis séptica. Las personas que presentan alguna alteración del sistema inmunológico o que toman medicamentos que lo minimizan pueden tener un riesgo mayor hacia la bursitis séptica.

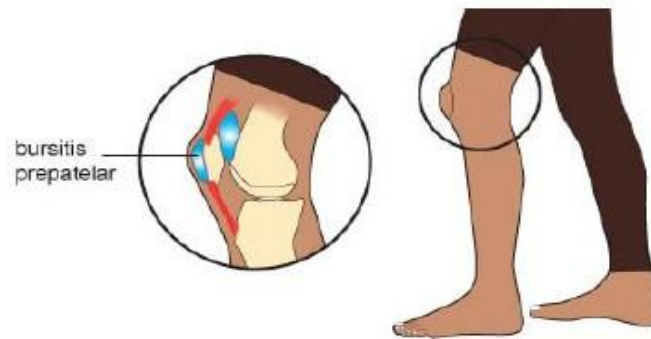


Fig. Fisiopatología de la bursitis prepatelar

Fig 6. [imagen Fisiopatología de la bursitis prepatelar]. Recuperado de: <http://www.enfoqueocupacional.com/2011/09/bursitis-prepatelar.html>

### **Síntomas y signos:**

Aparece dolor progresivo cuando hay contacto en la zona de la bursa, sobre todo en una posición de flexión forzada de la rodilla. Se produce tumefacción de los tejidos blandos, aumento de temperatura y rubor en la zona de la bursa.

### **Prevención:**

- Evitar las posiciones de trabajo en las que se mantienen las rodillas en flexión y apoyadas sobre una superficie dura durante largos periodos de tiempo.
- En el caso que la tarea demande esta postura de flexión de rodilla, evitar la exposición prolongada, alternando con otras tareas que no demanden esta postura o que permitan el movimiento de la articulación, como es el caso de caminar.
- Como elemento preventivo existen pequeñas alfombras acolchadas (rodilleras) para el trabajo de rodilla. De todas formas, hay que indicar la alternancia en el apoyo de las rodillas e incluir pausas para evitar la compresión prolongada sobre la bursa prepatelar.

### **Tratamiento:**

- Una persona que presenta bursitis debe evitar las posturas que causan el problema.
- En periodo agudo, se debe realizar reposo del área afectada, aplicar hielo por cortos periodos de tiempo y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos o de uso tópico (cremas) en la zona inflamada.

Una opción complementaria al tratamiento médico es la terapia física mediante electroestimulación y ultrasonido local.

- Cuando a pesar del tratamiento anterior no se resuelve la inflamación, se puede evacuar el líquido con una jeringa y/o infiltrar con corticoides.
- La cirugía suele realizarse en contadas ocasiones, en casos muy avanzados y en bursitis infectadas. La cirugía tiene como objetivo extirpar la bolsa sinovial.

### 5.3.2 Osteoartritis

#### Definición

La osteoartritis (OA), también conocida como artrosis "por uso y desgaste", es una enfermedad de las articulaciones, característico por el desarrollo de un síndrome inflamatorio y degenerativo progresivo que afecta principalmente al cartílago. El cartílago es un tejido resbaladizo que cubre los extremos de los huesos en una articulación. El cartílago permite que los huesos se deslicen suavemente el uno contra el otro. También amortigua los golpes que se producen con el movimiento físico. Con la osteoartritis, la capa superior del cartílago se rompe y se desgasta. Como consecuencia, los huesos que antes estaban cubiertos por el cartílago empiezan a rozarse. La fricción causa dolor, hinchazón y pérdida de movimiento en la articulación. Con el tiempo, la articulación puede perder su aspecto normal. Además, pueden crecer espolones alrededor de la articulación. Algunos pedazos de hueso o de cartílago pueden desprenderse y quedar atrapados dentro del espacio que existe en la articulación lo que causa más dolor y daño. El desarrollo de la enfermedad es lento y el dolor empeora con el paso del tiempo.



Fig 7. [imagen osteoartritis de rodilla]. Recuperado de: <http://aia5.adam.com/graphics/images/es/23235.jpg>

## **Incidencia y prevalencia**

Se considera a la OA un problema de salud pública debido a su alta incidencia y prevalencia. Según Wieland y colaboradores (2005), la padece al menos 15 % de la población mundial por arriba de los 60 años de edad. Inclusive, se ha determinado que dentro de las enfermedades reumáticas la OA es 10 a 12 veces más frecuente que la artritis reumatoide.

De acuerdo al estudio realizado por Felson y Anderson (1987), la OA de rodillas es la más significativa clínicamente y se incrementa con la edad ya que 33% de los hombres y 53% de las mujeres de más de 80 años de edad tienen evidencia radiológica de OA, sin embargo, las manifestaciones clínicas sólo se reportan en 16% de las mujeres y 5% de los hombres de más de 80 años de edad.

## **Historia Natural**

La OA en general es una enfermedad de curso lento, crónica, que evoluciona a lo largo de varios años y que puede permanecer estable por lapsos prolongados, para llegar finalmente a la incapacidad funcional dependiendo del grado de lesión de las articulaciones afectadas. Varios factores pueden acelerar el proceso, el sobrepeso o la obesidad, las alteraciones mecánicas que cambian los puntos de apoyo fisiológico, los traumatismos.

En los casos de evolución rápida, no es extraño observar que en el curso de 24 hs. se deforme una articulación; en tal situación, el proceso inflamatorio local que la acompaña puede ser evidente.

## **Clasificación**

La OA se clasifica en primaria (idiopática) y secundaria.

### **I. Idiopática**

OA localizada

1. Manos: nodular (Heberden y Bouchard). Rizartrosis (1ª. art. carpometacarpiana)
2. Hallux valgus
3. Rodilla (compartimiento externo, interno, fémoro-rotuliano)
4. Cadera (Excéntrica o superior, concéntrica (axial, interna) y difusa (coxae

senilis)

5. Columna vertebral (articulaciones apofisiarias, discos, osteofitos, enfermedad de Forestier)

6. Otras localizaciones (glenohumeral, acromioclavicular, sacroilíaca, tèmoro-mandibular).

## **II. Secundaria**

A. Traumatismos (agudos, crónicos) B. Congénita o del desarrollo (Legg-alvé-Pertes, luxación congénita de cadera), factores mecánicos (varo-valgo, hipermovilidad, displasias óseas)

C. Metabólicas (ocronosis o alcaptonuria, hemocromatosis, enfermedad de Wilson, enfermedad de Gaucher)

D. Endócrinas (acromegalia, hiperparatiroidismo, diabetes mellitus, obesidad, hipotiroidismo)

E. Enfermedad por depósito de calcio (apatita y pirofosfato de calcio)

F. Otras enfermedades óseas y articulares.

## **Clasificación Radiológica de la Artrosis (KELLGREN Y LAWRENCE)**

### ➤ **Grado 0: Normal**

### ➤ **Grado 1: Dudoso**

- Dudoso estrechamiento del espacio articular
- Posible osteofitosis

### ➤ **Grado 2: Leve**

- Posible estrechamiento del espacio articular
- Osteofitos

### ➤ **Grado 3: Moderado**

- Estrechamiento del espacio articular
- Osteofitosis moderada múltiple
- Leve esclerosis
- Posible deformidad de los extremos de los huesos

### ➤ **Grado 4: Grave**

- Marcado estrechamiento del espacio articular
- Abundante osteofitosis
- Esclerosis grave
- Deformidad de los extremos de los huesos

### **Factores predisponentes**

Es un hecho bien establecido que la obesidad es uno de los factores de riesgo más importante para OA, principalmente de las articulaciones que soportan peso tales como las coxofemorales y las rodillas, aunque esta asociación no parece ser tan importante en el caso de la OA de cadera.

Los factores de riesgo más importantes para OA de rodilla son: edad, actividad física, alineación articular (genu varo o valgo, pie plano) y fuerza del cuádriceps crural. Para la cadera: anomalías congénitas (displasia acetabular, luxación congénita), edad, actividad física, densidad ósea, lesiones previas; para las manos: predisposición genética, edad, fuerza de prensión, densidad ósea, ocupación e intensidad de los deportes (Pottie, Presle, Terlain 2006).

### **Tratamiento**

El tratamiento tradicional de la OA se ha orientado principalmente a tratar de disminuir el dolor, en relación con el tratamiento, el National Institute for Health and Clinical Excellence afirma que el tratamiento de la OA tiene cierto grado de efectividad sólo en tres momentos: cuando son aplicables las medidas preventivas higiénico-dietéticas, las quirúrgicas correctivas o de último recurso y los analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES) que quitan el dolor de manera efectiva y desinflan.

De manera general, el tratamiento se puede dividir en dos:

- No farmacológico: Comprende la educación del paciente, cursos de autoayuda, pérdida de peso, cambios de temperatura, ejercicio, aparatos ortopédicos y cambio de actividades.
- Farmacológico: Los medicamentos para el tratamiento de la artrosis se puede clasificar en tres grupos:
  1. Fármacos modificadores de la enfermedad, alivian los síntomas y la progresión de la artrosis.
  2. Analgésicos y antiinflamatorios, disminuyen la inflamación y el dolor asociado a la artrosis.

3. Fármacos utilizados en infiltraciones locales, la infiltración articular es el procedimiento por el cual se introduce medicación dentro de una articulación, con el objetivo de que esta actúe localmente y sea más eficaz. Los medicamentos más utilizados son los corticoides y el ácido hialurónico.

En este sentido, se debe realizar una constante evaluación del efecto del tratamiento de la OA en relación con la función individual, la calidad de vida, la ocupación, las relaciones sociales y las actividades de ocio del paciente. La evaluación debe orientarse y ajustarse a las necesidades individuales de cada persona, así formular un plan de manejo en conjunto con el individuo. La comunicación relacionada con los riesgos y opciones terapéuticas debe ser clara y precisa de tal manera que el paciente la entienda.

Dentro de las acciones a implementar se deben tener cuenta: actividad física diaria, realizando ejercicios que ayuden al mantenimiento de la forma física y estabilidad articular, así como la disminución de peso corporal.

Algunos pacientes pueden tener alteraciones psicológicas (depresión o trastornos del sueño) relacionadas con el dolor y la limitación funcional en cuyo caso deben ser evaluados por un psicólogo o psiquiatra.

### **5.3.3 Tendinitis**

#### **Definición**

La tendinitis es la inflamación, irritación o hinchazón de un tendón y puede ocurrir como resultado de una lesión, uso excesivo de esa parte o por envejecimiento a medida que el tendón va perdiendo elasticidad, las enfermedades generalizadas (sistémicas), como la artritis reumatoidea o la diabetes, también pueden ocasionar tendinitis. Cualquier acción que ponga en tensión de forma repetida y prolongada los músculos de una zona determinada puede causar tendinitis en los tendones de esa zona muscular.

La cantidad de uso regular es generalmente más alta en las personas que participan en el atletismo y otros deportes como el rugby, el fútbol o el remo, en el ámbito laboral, los trabajadores que su oficio requiere periodos prolongados una posición arrodillada, de cuclillas, saltando, así como el levantamiento cargas y trabajo físico pesado, también la flexión repetida de rodillas tales como; carpinteros, electricistas, choferes de camión.



Fig 7. [imagen Tendinitis de Rodilla]. Recuperado de <http://www.dolorrodilla.com/tendinitis-rodilla.php>

### **Tipos de tendinitis de rodilla**

Algunos de los tipos específicos de la tendinitis de rodilla son: tendinitis rotuliana (también llamada “rodilla de saltador”), tendinitis cuadriceps y el síndrome de fricción de la banda iliotibial.

**La tendinitis rotuliana:** es el tipo más común de tendinitis de la rodilla y está, por tanto, también se conoce como tendinitis de rodilla en algunos casos. Otro nombre común utilizado para denotar la tendinitis rotuliana es la rodilla de saltador.

Los atletas que participan en deportes tales como correr, saltar y otros movimientos de las piernas que ponen alta presión en las rodillas o se traducen en el uso extensivo de la articulación de la rodilla son más propensos a la tendinitis de rodilla. Tales presiones comúnmente resultan en roturas microscópicas que tienden a aumentar con el tiempo y, finalmente, lo que resulta en la inflamación de los tendones.

La tendinitis de la rodilla también puede ser observada en condiciones tales como la artritis reumatoide que se caracteriza por la inflamación de múltiples articulaciones en el cuerpo. El envejecimiento en general afecta el funcionamiento de diferentes partes del cuerpo y puede tener también un papel en la aparición de la tendinitis de la rodilla.

También se ha observado que la tendinitis de la rodilla se encuentra comúnmente en las personas y los atletas en los que los músculos de la rodilla han madurado hasta el punto

máximo. Un evento traumático o una lesión de la rodilla debido a una caída o extensión torpe de la articulación también pueden dar lugar a la tendinitis de rodilla en ciertos casos.

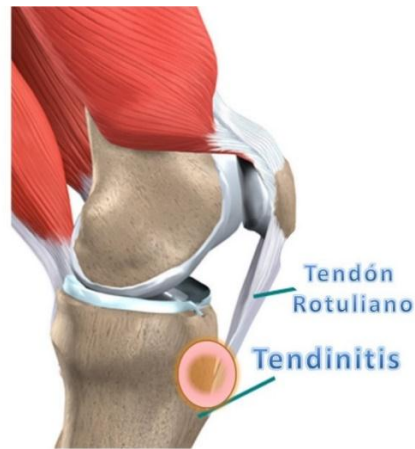


Fig 8. [imagen Tendinitis Rotuliana]. Recuperado de <http://www.onlinepersonaltrainer.es/general/todos-los-secretos-de-la-tendinitis-de-rodilla/>

### **Síntomas**

- ✓ Dolor y sensibilidad a lo largo de un tendón, generalmente cerca de una articulación
- ✓ Dolor en la noche
- ✓ Dolor que empeora con el movimiento o la actividad
- ✓ Pruebas y exámenes

El médico llevará a cabo un examen físico, durante el cual buscará signos de dolor y sensibilidad cuando el músculo al cual está unido el tendón se mueve de determinadas maneras. Hay pruebas específicas para tendones específicos.

El tendón puede estar inflamado y la piel que lo cubre se puede sentir caliente y enrojecida.

### **Tratamiento**

- ✓ El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor y reducir la inflamación.
- ✓ Se recomendará descansar el tendón afectado para ayudarlo a recuperarse. Por ejemplo, empleando una férula o un dispositivo ortopédico removible. La aplicación de calor o frío en el área afectada puede ayudar.
- ✓ Los antiinflamatorios no esteroides (AINE), como el ácido acetilsalicílico (aspirina) o el ibuprofeno, también pueden reducir tanto el dolor como la inflamación.

Asimismo, las inyecciones de esteroides en la vaina del tendón pueden ayudar muchísimo a controlar el dolor.

- ✓ También puede sugerir fisioterapia para estirar y fortalecer el músculo y el tendón. Esto puede restablecer la capacidad del tendón para funcionar apropiadamente, mejorar la cicatrización y prevenir una lesión futura.
- ✓ En raras ocasiones, se necesita cirugía para retirar el tejido inflamado que se encuentra alrededor del tendón.

### **Expectativas (pronóstico)**

Los síntomas mejoran con el tratamiento y el reposo. Si la lesión es causada por sobrecarga, se puede necesitar un cambio en los hábitos de trabajo para evitar que el problema reaparezca.

### **Posibles complicaciones**

- ✓ La inflamación prolongada aumenta el riesgo de lesión posterior, como la ruptura.
- ✓ Los síntomas de tendinitis reaparecen.

### **Prevención**

- ✓ Evitar movimientos repetitivos y sobrecarga de brazos y piernas.
- ✓ Mantener todos los músculos fuertes y flexibles.
- ✓ Hacer calentamiento ejercitándose a un ritmo relajado antes de realizar una actividad vigorosa.

## **5.4 FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL**

Se considera que existe una relación causal entre los trastornos músculo esqueléticos y el esfuerzo físico, además de componentes psicosociales e individuales.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

**Tabla 2. Factores que contribuyen a la aparición de TME**

<b>Factores físicos</b>	<b>Factores psicosociales</b>	<b>Factores Individuales</b>
• cargas/aplicación de fuerzas	• demandas altas, bajo control	• historia médica
• posturas: forzadas, estáticas	• falta de autonomía	• capacidad física

<b>Factores físicos</b>	<b>Factores psicosociales</b>	<b>Factores Individuales</b>
• movimientos repetidos	• falta de apoyo social	• edad
• vibraciones	• repetitividad y monotonía	• obesidad
• entornos de trabajo fríos	• insatisfacción laboral	• tabaquismo

La exposición conjunta a más de un factor de riesgo incrementa la posibilidad de padecer TME.

Desde los factores físicos se pueden identificar cinco variables a tener en cuenta para determinar el riesgo de sufrir un TME incluido los de rodilla.

1. **Esfuerzo Mecánico:** Los tejidos pueden forzarse excesivamente si el exterior o el interior del organismo experimenta fuerzas directas o de torsión muy intensas.
2. **Frecuencia de repetición:** Se debe tener en cuenta el número de repeticiones por unidad de tiempo.
3. **Tiempo de exposición:** tiempo total de exposición. Cabe distinguir entre los esfuerzos ocasionales en el desempeño de la actividad laboral y las operaciones habituales que se realizan durante muchos años e incluso durante toda la vida laboral. Los esfuerzos breves son principal causa de afecciones agudas, mientras que la exposición duradera puede terminar en trastornos crónicos.
4. **Posturas:** Las torsiones o flexiones del tronco, especialmente, están asociadas a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades en la región lumbar. Las posturas exigidas por el trabajo desempeñan un papel importante, en particular cuando se trabajan en espacios reducidos.
5. **Accidentes:** La aparición de trastornos provocados por accidentes se caracteriza por una distensión repentina, inusuales e imprevistas, de las estructuras músculo esqueléticas.

Además del esfuerzo mecánico que afecta directamente al sistema músculo esquelético, se

pueden considerar otros factores como los **psicosociales** pueden potenciar los esfuerzos mecánicos, o causar de manera aislada TME, dado que acentúan la tensión muscular y afectan a la coordinación motora. También, influencias psicosociales asociadas a situaciones de estrés, a su escaso margen de decisión laboral o a un apoyo social insuficiente pueden amplificar los efectos de las situaciones de esfuerzo físico.

**Tabla 3. Principales factores que contribuyen a los trastornos músculo esqueléticos**

<b>FACTOR</b>	<b>POSIBLE RESULTADO O CONSECUENCIA</b>	<b>EJEMPLO</b>	<b>SOLUCION O EJEMPLO DE PRACTICA ADECUADA</b>
Ejercer mucha fuerza	Esfuerzo excesivo de los tejidos afectados	Levantar, acarrear, empujar o arrastrar objetos pesados.	Evitar la manipulación de objetos pesados.
Manipulación manual de cargas durante periodos largos	Enfermedades degenerativas, especialmente en la región Lumbar	Desplazar materiales con las manos	Reducir la masa de los objetos o el número de manipulaciones diarias.
Manipular objetos de manera repetida y frecuente	Fatiga y esfuerzo excesivo de las estructuras musculares	Trabajos de montaje, tecleo prolongado, trabajo en la caja de un supermercado.	Reducir la frecuencia de repetición.
Trabajar en posturas perjudiciales	Esfuerzo excesivo de los elementos óseos y musculares	Trabajar con el tronco muy encorvado, o torcido, o con los brazos por encima de los hombros.	Trabajar con el tronco recto y los brazos cerca del cuerpo.
Esfuerzo muscular estático	Actividad muscular duradera, y posible sobrecarga	Trabajar con los brazos en alto, o en un espacio reducido.	Alternar la activación y la relajación de los músculos.
Inactividad muscular	Pérdida de capacidad funcional de músculos, tendones y huesos.	Estar sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos.	Incorporarse periódicamente, hacer estiramientos para compensar o actividades deportivas.
Movimientos repetitivos	Dolencias inespecíficas en las extremidades superiores	Usar repetidamente los mismos músculos sin dejarlos descansar.	Interrumpir con frecuencia la actividad y hacer pausas, alternar tareas.

<b>FACTOR</b>	<b>POSIBLE RESULTADO O CONSECUENCIA</b>	<b>EJEMPLO</b>	<b>SOLUCION O EJEMPLO DE PRACTICA ADECUADA</b>
Exposición a vibraciones	Disfunción de los nervios, reducción del flujo sanguíneo, trastornos degenerativos.	Utilizar herramientas manuales que vibran, permanecer sentado en vehículos que vibran.	Utilizar herramientas y asientos que amortigüen las vibraciones
Factores ambientales y riesgos físicos	Afectan al esfuerzo mecánico y agravan los riesgos	Utilizar herramientas manuales a bajas temperaturas.	Utilizar guantes y herramientas atemperadas.
Factores psicosociales	Aumento del esfuerzo físico, mayor absentismo laboral	Situaciones de apremio, escaso margen de decisión escaso apoyo social.	Turnarse en las tareas, hacer el trabajo mas agradable, atenuar los factores sociales negativos.

Organización Mundial de la Salud 2004. Prevención de Trastornos Músculoesqueleticos en el lugar de trabajo. Traducido. Recuperado [Noviembre 2016] de: [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf)

## 6. METODOLOGÍA

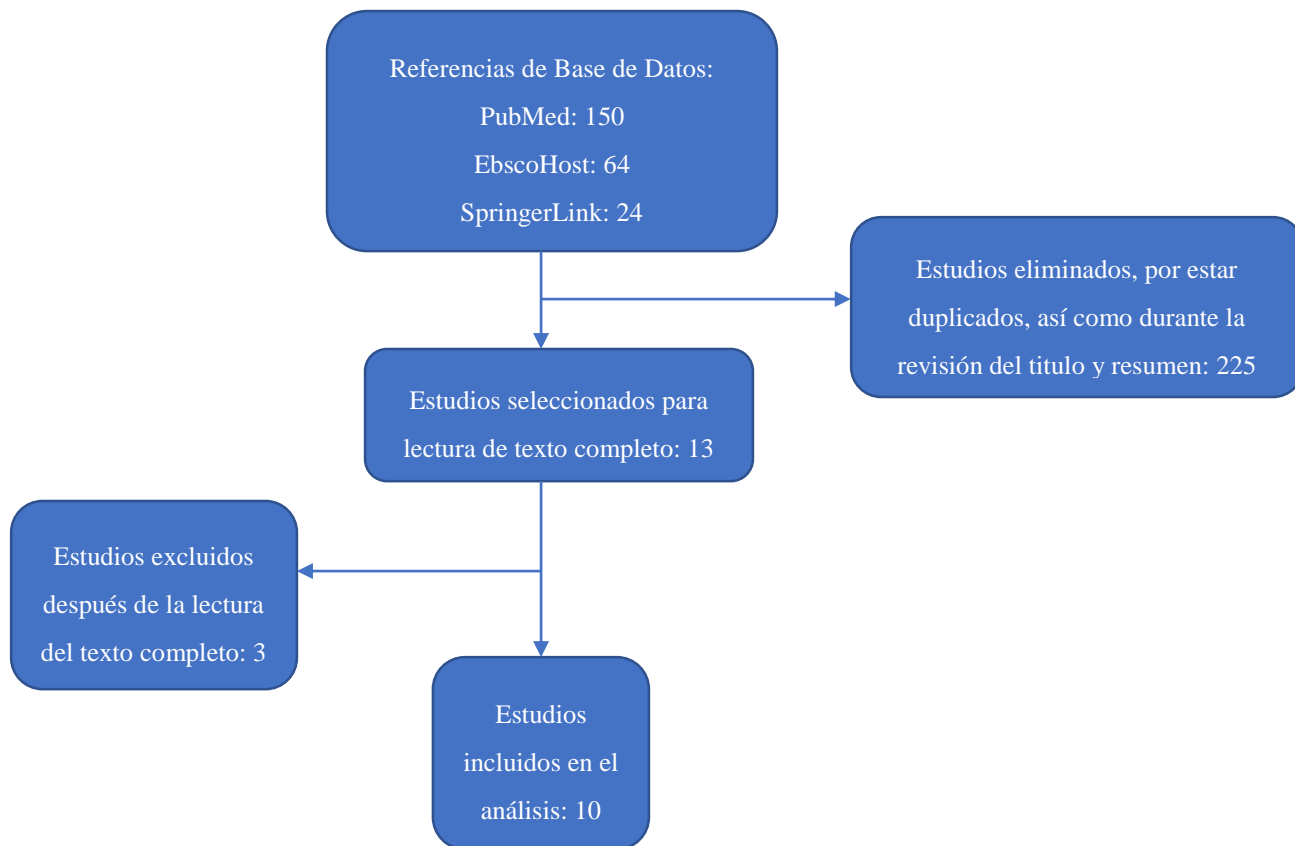
Se realizó una revisión de los artículos publicados en las bases de datos conocidas como: PubMed (US National Library of Medicine), EbscoHost, SpringerLink. La revisión comprendió el período de 1996 a 2017. Además, se revisó otros artículos citados por los autores consultados y que corresponden a años anteriores fuera del período establecido en las bases de datos antes citadas.

Los criterios usados para la selección de los artículos fueron los siguientes: (1) referencias publicadas en idioma inglés o español; (2) que el enfoque metodológico utilizado sea investigativo e informativo; (3) que el estudio o artículo considere el trabajo como una categoría de análisis; (4) que comprenda alguna relación entre las condiciones de trabajo con los trastornos músculo esqueléticos de rodilla y (5) que aporte información cuantitativa y cualitativa sobre las repercusiones a nivel individual, social, empresarial y nacional.

Se incluyeron estudios prospectivos de cohortes y de casos y controles en participantes con exposición a carga de rodilla en el trabajo en comparación con aquellos con menor o ninguna exposición y que midieron el riesgo o la gravedad de la aparición de patologías de rodilla como osteoartritis, tendinitis o bursitis. Se excluyó a los atletas profesionales o de alto rendimiento, ya que es posible que los problemas de rodilla pueden estar relacionados con lesiones.

Se incluyeron estudios que midieron la exposición a la carga de la rodilla mediante autoinformes u observaciones de tareas que implican las siguientes actividades: trabajar en posiciones de arrodillamiento y/o en cuclillas, levantar peso o subir escaleras. Debido a que la edad está fuertemente relacionada con el inicio y el empeoramiento de dichas patologías de rodilla, se consideró el estudio sólo si se han tenido en cuenta las diferencias de edad entre los grupos.

Las palabras claves usadas para la búsqueda fueron en inglés: Knee, tendinitis, bursitis, osteoarthritis, occupation, work, risk, prevention, ergonomic intervention, y en español: Rodilla, tendinitis, bursitis, osteoartritis, ocupación, trabajo, riesgo, prevención, intervención ergonomica y programas de rehabilitación. Finalmente, se seleccionaron los artículos más sobresalientes acerca de trastornos músculo-esqueléticos de rodilla con particular atención a las patologías osteoartritis, tendinitis y bursitis de la misma articulación.



Fuente: Elaboración Propia

La búsqueda electrónica arrojó 238 artículos en total, 150 de PubMed, 64 EbscoHost y 24 de SpringerLink. Se hizo una revisión de los documentos y se eliminaron 225 en total, por estar duplicados, o considerarse poco pertinentes teniendo en cuenta el título y el resumen. Así 13 artículos cumplieron los criterios de inclusión y se procedió a realizar la lectura del texto completo. Después de esta lectura, un total de 10 artículos se incluyeron en la presente revisión documental, a los cuales se elaboraron fichas de análisis por considerar que realizaban un aporte significativo para este trabajo.

Se utilizó una ficha descriptiva como instrumento para el análisis y sistematización de los artículos revisados, la cual está estructurada de la siguiente manera:

#### DATOS DE IDENTIFICACION:

- Título
- Autor
- Fecha de Publicación
- Ubicación Geográfica
- Idioma
- Medio y año de publicación
- Palabras Claves

#### INFORMACION METODOLOGICA:

- Tipo de diseño
- Población y muestra
- Técnica estadística utilizada
- Aportes de contenido

#### HERRAMIENTAS DE REFLEXION

- Juzgamiento metodológico
- Análisis de Contenido
- Conclusiones

## 7. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

De los estudios identificados, la patología de rodilla relacionada con el trabajo más estudiada fue la OSTEOARTROSIS, ya que de 10 artículos (1)(10)(11)(12)(20)(25)(31)(35) correspondieron a esta enfermedad, seguida por la bursitis de rodilla. (26) y un estudio acerca del tratamiento de la bursitis (8). Para la patología de Tendinitis no se logró localizar ningún estudio o artículo que cumpliera con los criterios de inclusión.

**Tabla 4. Características y Resultados de los estudios de Trastornos Músculo Esqueléticos de Rodilla**

Referencia	Población	Desenlace estudiado	Hallazgos Encontrados
(1) Abolmaali, N., Bolm-Audorff, U, et al.  (2010)	295 pacientes hospitalarios varones de entre 25 y 70 años con osteoartritis de rodilla radiográficamente confirmada asociada con quejas crónicas. El grupo de control comprendía 327 sujetos de control masculinos.	Osteoartritis, a través de entrevista personal estructurada, el peso corporal en diferentes edades, altura corporal, cantidad acumulada de tabaquismo y duración acumulada de diferentes actividades deportivas hasta la fecha del primer diagnóstico de la osteoartritis de rodilla.	Las personas con un IMC $\geq 28,41$ kg / m <sup>2</sup> tuvieron un riesgo fuertemente elevado de osteoartritis de rodilla (OR 10,8; IC del 95%: 4,8-24,3) en comparación con las personas con un IMC $<22,86$ kg / m <sup>2</sup> .  La combinación de los dos parámetros, IMC y arrodillamiento / cuclillas en una variable condujo a un modo de interacción multiplicativo para la osteoartritis sintomática de rodilla. Para las personas con IMC elevado en combinación con una exposición de moderada a alta a ocupación en posición arrodillada / en cuclillas, el riesgo atribuible a la población fue del 4%.
(11) Cyrus Cooper, David Barrett, et al. (2000)	518 pacientes que fueron listados para el tratamiento quirúrgico de OA de rodilla y un número igual de sujetos de control de las mismas comunidades que fueron emparejados por sexo y edad.	Osteoartritis, casos y controles.  Se determinaron las historias de lesiones de rodilla y las actividades ocupacionales en la entrevista, se midieron la altura y el peso y se examinaron las manos de los nódulos de Heberden. Los datos se analizaron mediante regresión logística condicional.	Tras el ajuste para el índice de masa corporal (IMC), la historia de lesión de rodilla y la presencia de los ganglios de Heberden, el riesgo fue elevado en sujetos que informaron prolongado arrodillamiento o en cuclillas (OR = 1,9; 1.3-2.8), caminar > 2 millas / día (OR 1,9; IC del 95%: 1,4-2,8), y levantar con regularidad pesos de al menos 25 kg (OR 1,7; IC del 95%: 1,2-2,6) en el curso de su trabajo.  Las personas con un IMC $\geq 30$ kg / m <sup>2</sup> , cuyo trabajo había implicado una prolongada posición de rodillas o en cuclillas tuvieron un OR de 14.7 (IC del 95%: 7.2-30.2), en comparación con sujetos con un IMC $<25$ kg / m <sup>2</sup> que no estaban expuestos a labores que implicaban posiciones la rodilla o en cuclillas.

Referencia	Población	Desenlace estudiado	Hallazgos Encontrados
(25) André Klussmann, Andreas Dávid, et al. (2010)	En total, 739 casos y 571 controles fueron incluidos en el estudio. Edad entre 25 y 75 años, lugar de residencia en la vecindad definida de los hospitales.	Osteoartritis. En un estudio caso-control, los pacientes con y sin osteoartritis sintomática de rodilla (OA) fueron cuestionados mediante un cuestionario estandarizado complementado por una entrevista semi-estandarizada. Los controles fueron comparados y asignados a los casos por género y edad. La regresión logística condicional se utilizó en el análisis de los datos.	En los hombres, el OR para arrodillarse / ponerse en cuclillas durante 3.474 a 12.244 horas durante la vida fue de 2,2 (95% IC, 1,2 a 3,8), y el OR para arrodillarse / ponerse en cuclillas durante > 12,244 horas durante la vida fue de 2,5 (IC del 95% 4.3).  De acuerdo con los resultados de este estudio, las medidas de prevención en el campo ocupacional deben centrarse en la reducción de las actividades arrodilladas, así como en la reducción del levantamiento y el transporte. Aparte de los aspectos de las condiciones de trabajo, la prevención debe centrarse en la reducción de la obesidad.
(31) Helene Sandmark PhD, Christer Hogstedt MD, Eva Vingird MD. (2000)	En este estudio caso-control, los casos fueron hombres de 55 a 75 años (N = 55) y mujeres (N = 226). Población Hospitalaria	En un estudio caso-control, los pacientes con y sin osteoartritis sintomática de rodilla (OA) fueron cuestionados mediante un cuestionario estandarizado complementado por una entrevista semi-estandarizada. Los controles fueron comparados y asignados a los casos por género y edad. La regresión logística condicional se utilizó en el análisis de los datos, que produjeron odds ratios (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC del 95%).	Para los hombres y las mujeres cuyo peso relativo era normal (IMC <25), el odds ratio para OA de rodilla en asociación con una carga de trabajo media o alta fue de 2,65 (IC del 95%: 0,56-12,5) y 2,24 (IC del 95%: 0,96-5,22), respectivamente; mientras que para los que tenían sobrepeso (IMC ≥ 25), las odds ratios correspondientes fueron 6,12 (IC del 95%: 1,32-28,2) y 5,48 (IC del 95%: 2,33-12,9).  Entre las exposiciones ocupacionales, subir y arrodillarse y ponerse en cuclillas, mostraron un mayor riesgo de OA de rodilla. Por el contrario, pararse, especialmente para los hombres, parecía ejercer un efecto protector.
(8) Christopher M. Lobo, Karl-Georg Kanz, et al. (2013)	Revisión sistemática de la literatura. Cincuenta y cinco artículos, ninguna revisión Cochrane y seis libros de texto fueron incluidos en el análisis final.	Tratamiento para las bursitis prepatelar y olécrano  Empleo un algoritmo que se basó en una lista de criterios, altamente indicativos o de diagnóstico para bursitis séptica SB. Los umbrales para los criterios fueron elegidos para favorecer el diagnóstico de SB. Se usó un diseño de diagrama de	Después de la clasificación inicial en SB bursitis séptica, y NSB bursitis no séptica, debe iniciarse el tratamiento adecuado. En general, un acercamiento terapéutico conservador para SB y NSB debe ser perseguido.  Un enfoque de tratamiento conservador está obviamente limitado a casos moderados de SB. Los pacientes críticamente enfermos y los casos de SB grave con necrosis de la piel suprayacente o que acompañan a una infección grave de los tejidos blandos circundantes, es decir, el flemón, requieren una intervención quirúrgica inmediata.

Referencia	Población	Desenlace estudiado	Hallazgos Encontrados
		flujo modificado para delinear el algoritmo.	Debido al alto nivel de evidencia, los autores consideran la inyección intrabursal de esteroides un tratamiento opcional en casos de tratamiento conservador fallido o para pacientes que requieren una convalecencia especialmente rápida, tales como atletas y pacientes con altas demandas ocupacionales.
(26) AP Le Manac'h, C. Ha, A. Descatha, E. Imbernon, Y. Roquelaure. (2012)	La población estudiada estaba compuesta por 3710 trabajadores (2152 hombres 58%, con una edad media de $38,7 \pm 10,3$ años y 1558 Mujeres 42%).	Estudio Transversal, con población trabajadora de la región del Valle de Loira (Francia). Bursitis de rodilla identificada en los trabajadores, durante el examen anual obligatorio de salud entre abril de 2002 y abril de 2005. Se empleó el cuestionario nórdico para identificar los síntomas del área de la rodilla que ocurrieron durante los 12 meses precedentes (maniquí para denotar el área de la rodilla).	La prevalencia de casos unilaterales o bilaterales de bursitis de rodilla fue baja: 0,6% [0,2-0,9] en hombres y 0,2% [0,0-0,6] en mujeres. La mayor prevalencia en hombres se observó en trabajadores jóvenes (20-29 años) y de mediana edad (30-39 años).  Se reportó una alta prevalencia de bursitis de rodilla en el sector de la construcción y en los trabajadores manuales de artesanía.  Los trabajadores que sufren de bursitis de rodilla son los que fueron expuestos a cargas de trabajo pesadas y realizaron posturas arrodilladas frecuentes y/o mantenidas.
(10) Chandra Prakash Pal, Pulkesh Singh, et al. (2016)	La población objetivo era de cinco sitios o grupos de muestra. (población general). El tamaño total de la muestra fue de 5000 sujetos.	Osteoartritis. Estudio transversal, Este estudio de evaluación se llevó a cabo utilizando el hogar como la unidad de muestreo primario de la encuesta cuantitativa. Los encuestados para el estudio fueron mayores de 40 años. Se seleccionó un encuestado de cada hogar basado en el método del último cumpleaños. Este método se utilizó para asegurar que no hubiera sesgo e igual composición de edad y sexo en la muestra.	La asociación de género y OA de este estudio está en congruencia con las literaturas disponibles en OA de rodilla. Se encontró que la OA de las rodillas era más frecuente en las mujeres (31,6%) que en los hombres (28,1%).  El estudio encontró que la prevalencia de OA rodillas aumentó con el aumento del índice de masa corporal (IMC). La prevalencia de OA en rodilla fue significativamente menor ( $P = 0,007$ ) en personas con bajo peso (28%) que en personas con peso normal y obesas (33%).  La prevalencia fue mayor en los participantes que tienen un estilo de vida sedentario seguido por participantes con un estilo de vida físicamente exigente y un estilo de vida activo.
(35) Arto T. Toivanen.	Se realizó una encuesta en 1978-80 en una muestra de 8000 sujetos,	Osteoartritis. Estudio prospectivo, Se utilizaron análisis multivariados con regresión logística para estimar el riesgo de OA de	En conjunto, 823 sujetos libres de OA en la rodilla en la línea de base fueron reexaminados en 2000-01, y después de los 22 años intervenidos se encontraron 94 nuevos casos de OA de rodilla.

Referencia	Población	Desenlace estudiado	Hallazgos Encontrados
Markku Heliövaara. Et al. (2009)	representativa de la población finlandesa de 30 años de edad.	rodilla en el examen de seguimiento de acuerdo con los factores de riesgo iniciales y los posibles factores de confusión.	Esta asociación fue estadísticamente altamente significativa e independiente de la edad, el sexo y todas las demás covariables. Se encontró un riesgo de 7 veces de OA en la rodilla en sujetos con IMC $\geq 30$ en comparación con aquellos en la categoría de referencia (IMC $< 25$ ).  El riesgo de desarrollar OA de rodilla fue 5 veces mayor en sujetos que habían sufrido una lesión en la rodilla que había provocado daño o deterioro permanente en comparación con aquellos que no habían sufrido dicha lesión.
(12) J Dawson, E Juszczak, M Thorogood, SA Marks, C Dodd, R Fitzpatrick. (2003)	Población hospitalaria. Mujeres de 50 a 70 años. Casos en espera de una cirugía de reemplazo de rodilla. Los controles, que no tuvieron cirugía en la rodilla y que no sufrieron dolor en la rodilla en los últimos tres años, fueron igualados por edad y médicos generales. En total, 111 mujeres elegibles fueron entrevistadas (29 casos, 82 controles).	Osteoartritis, estudio de casos y controles.  Se obtuvo información a través de entrevista que incluyó detalles sobre el calzado usado con mayor frecuencia, datos de peso y estatura cuando terminaron el colegio, cuando tenían entre 36 y 40 años y cuando tenían entre 51 y 55 años informados por los propios participantes. Actividades de trabajo regulares (incluidos los períodos en que el ama de casa o el cuidador), el tabaquismo y los datos relacionados con las hormonas se reunieron utilizando una red de vida.	Es muy poco probable que el uso prolongado de zapatos de tacón alto represente un factor de riesgo para la osteoartritis sintomática de la rodilla (OAK) en las mujeres.  Es muy poco probable que el uso prolongado de zapatos de tacón alto represente un factor de riesgo para la osteoartritis sintomática de la rodilla (OAK) en las mujeres.  Alcanzar un índice de masa corporal de 25 o más antes de la edad de 40 años parece aumentar notablemente el riesgo de OAK sintomático en mujeres.
(20) Hongdeok Seok, Sung Jae Choi, Jin-Ha Yoon. Et al. (2017)	Población General.  El tamaño de muestra no ponderado fue de 9,905 participantes: 4,460 hombres y 5,445 mujeres.	Osteoartritis, estudio de corte transversal. Modelo de regresión logística múltiple.  Los datos se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de Corea (KNHANES), que recopiló datos durante 4 años entre 2010 y 2013.	En comparación con el grupo de gerentes y profesionales, la prevalencia de los grupos de empleados y trabajadores de servicios, trabajadores artesanales, comerciales, operadores de máquinas y ensambladores, y trabajadores manuales elementales y para los trabajadores agrícolas y pesqueros. En OA fueron 1,27 (IC del 95%: 0,67 a 2,38), 1,93 (IC del 95%: 1,27 a 2,94) y 3,86 (IC del 95%: 2,51- 5.94), respectivamente, en hombres, y 3.41 (IC 95% 2.32-5.02), 4.27 (IC 95% 2.93-6.23) y 8.17 (IC 95% 5.58-11.95), respectivamente, en mujeres.

Las patologías de rodilla son multifactoriales y altamente discapacitantes, se encuentra dentro de las diez causas más frecuentes de consulta médica laboral (Balbastre, M. & Hervas, M. 2011). Dentro de las patologías estudiadas, se observó la Osteoartritis (OA) como un problema de salud pública debido a su alta incidencia y prevalencia. La padece al menos 15% de la población mundial por arriba de los 60 años de edad. Inclusive, se ha determinado que dentro de las enfermedades reumáticas la OA es 10 a 12 veces más frecuente que la artritis reumatoide (37).

Teniendo en cuenta lo anterior, Chandra, P., Pulkesh, S., et al (2016) identificó la osteoartritis como el segundo problema reumatológico más común y la enfermedad de las articulaciones más frecuente, con una prevalencia de 22% a 39% en la India. La OA es más común en mujeres que en hombres, pero la prevalencia aumenta dramáticamente con la edad. Casi, el 45% de las mujeres mayores de 65 años tienen síntomas, mientras que la evidencia radiológica se encuentra en el 70% de los mayores de 65 años. La OA de la rodilla es una causa importante de deterioro de la movilidad, particularmente entre las mujeres. La OA se estimó como la 10<sup>a</sup> causa principal de enfermedad no mortal. (10)

Las características patológicas centrales de OA son la pérdida de cartílago articular hialino y cambios en el hueso subcondral. Una serie de factores de riesgo ocupacionales y no ocupacionales están relacionados con el desarrollo y progreso de la artrosis de rodilla, con la proporción de artrosis de rodilla radiográfica en hombres debido a actividades laborales que alcanzan del 15 al 30% (25).

En cuanto a la Bursitis, Christopher M. Lobo, Karl-Georg Kanz et. al. (2013) la clasifica en dos: La bursitis no séptica (NSB), es una inflamación estéril que se desarrolla como consecuencia de un traumatismo agudo, ocupacional o recreativo, depósito de cristales (gota, pseudogota) o enfermedad sistémica, como artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico o uremia, y la bursitis séptica (SB), es con mayor frecuencia una infección bacteriana del saco bursal, más frecuentemente causada por lesiones cutáneas, o diseminación secundaria desde la celulitis inicial a una bolsa superficial pretraumatizada, raramente por siembra hematógena (8).

## **Factores de Riesgo**

### **Ocupacionales**

El principal hallazgo es que hay pruebas moderadas que indican que la (Osteoartritis) OA de rodilla está relacionada con ocupaciones que involucran actividades pesadas y arrodilladas y/o combinadas. Las probabilidades de desarrollar OA en trabajadores que reportaron arrodillarse o ponerse en cuclillas en el trabajo, fueron mayores que las probabilidades de los trabajadores que informaran que no estaban arrodillados o en cuclillas en el trabajo. (1)

En este sentido, el estudio actividades físicas ocupacionales y osteoartritis de la rodilla de la Universidad de Southampton en el Reino Unido (11), presento hallazgos importantes que dan mayor apoyo a la hipótesis de que la OA de la rodilla puede ser causada por un trabajo que implica arrodillarse, sentarse en cuclillas, subir escaleras y bajar escaleras, o levantar objetos pesados.

La relación dosis – respuesta entre el levantamiento y el transporte de cargas y OA de rodilla se describió con un OR de 2,0 (95% CI, 1,1 a 3,6) en el grupo de exposición de 630 a <5,120 kg-horas durante la vida, hasta un OR de 2,6 (IC del 95%, 1,1 a 6,1) en el grupo de mayor exposición (> 37.000 kg-horas sobre la vida) en hombres (25). Los resultados apoyan la posición actual que hay evidencia moderada de una relación dosis-respuesta entre el levantamiento y el transporte de cargas y la OA sintomática de rodilla.

Apoyando los estudios anteriores y en concordancia con la literatura, el estudio de Sandmark, H., Hogstedt, C., & Vingård, E. (2002), evidencia las exposiciones ocupacionales, subir, arrodillarse y ponerse en cuclillas, un mayor riesgo de OA de rodilla. Por el contrario, pararse, especialmente para los hombres, parecía ejercer un efecto protector.

Se reportó una alta prevalencia de bursitis de rodilla en el sector de la construcción y en los trabajadores manuales de artesanía, por su parte la tendinitis de rodilla representó menos del 5% de los trastornos músculo esqueléticos diagnosticados en los trabajadores varones. (26)

La alta carga de trabajo percibida (escala de RPE-Borg mayor de 13) se asoció con una mayor prevalencia de Bursitis de rodilla (0,7% frente a 0,1%,  $p < 0,01$ ). La prevalencia de

Bursitis aumentó significativamente ( $p < 0,01$ ) con la duración de la exposición a posturas repetidas y / o sostenidas de rodillas durante el día de trabajo: del 0,1% en ausencia de arrodillamiento al 0,3% al arrodillarse por menos de 2h, al 0,7% -4h y 3,6% durante más de 4h. (26)

Alrededor de 87% de los trabajadores que padecían Bursitis de rodilla informaron exposición a una carga de trabajo percibida y 67% reportaron que se arrodillaron durante más de 2 horas al día. (26)

En el estudio realizado por Toivanen, A., Heliövaara, M., y sus colaboradores (2010), se encontraron OR relativos tan altas como 1,53 (0,42, 5,56) en hombres y 2,03 (1,03, 3,99) en mujeres con OA de rodilla en sujetos con un historial de alta carga de trabajo física en comparación con aquellos expuestos a cargas físicas bajas.

### **Individuales**

La edad y el sobrepeso se asociaron fuertemente con el diagnóstico de osteoartritis de rodilla. En comparación con las personas de menos de 35 años de edad, las personas que tenían al menos 65 años tenían una odds ratio (OR) de 19.0 (95% IC 6.1-58.7) para la osteoartritis de rodilla. (1). De igual manera, se identificó la relación presente entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la aparición de Osteoartritis, las personas con un IMC  $\geq 28,41$  kg / m<sup>2</sup> tuvieron un riesgo fuertemente elevado de osteoartritis de rodilla (OR 10,8; IC del 95%: 4,8-24,3) en comparación con las personas con un IMC  $< 22,86$  kg / m<sup>2</sup>. (1)

Dentro de los hallazgos encontrados por este estudio de casos y controles (25), el aumento del IMC se correlacionó más fuerte en ambos sexos. En comparación con los pacientes con peso corporal normal, una OR de hasta 12,6 (IC del 95%: 4,4 a 35,9) en hombres con grado de obesidad II o grado de obesidad III y hasta 17,6 (IC del 95%: 4,5 a 69,2) mujeres con obesidad grado III. Estos hallazgos están en conformidad con la literatura común que describe la obesidad como un factor de riesgo importante en la aparición de OA sintomática.

En el estudio realizado por Helene Sandmark PhD, Christer Hogstedt MD, Eva Vingird MD (2000), Se encontró una interacción significativa entre el IMC y la carga de trabajo físico tanto para los hombres ( $P = 0,03$ ) como para las mujeres ( $P = 0,000$ ). Para los hombres y las mujeres cuyo peso relativo era normal (IMC  $< 25$ ), el odds ratio para OA de

rodilla en asociación con una carga de trabajo media o alta fue de 2,65 (IC del 95%: 0,56-12,5) y 2,24 (IC del 95%: 0,96-5,22) , respectivamente; mientras que para los que tenían sobrepeso (IMC  $\geq$  25), los odds ratios correspondientes fueron 6,12 (IC del 95%: 1,32-28,2) y 5,48 (IC del 95%: 2,33-12,9).

La asociación de género y OA de este estudio está en congruencia con la literatura disponible en OA de rodilla. Se encontró que la OA de las rodillas era más frecuente en las mujeres (31,6%) que en los hombres (28,1%) (10). Así mismo el estudio (35) presenta el desarrollo de la OA de rodilla más frecuente en mujeres (13,7%) que en hombres (8,6%).

Otro de los factores individuales que se consideró en algunos estudios fue la actividad física, encontrando que la prevalencia fue mayor en los participantes que no practican actividad física (83,9%) en comparación con los participantes que hacen ejercicio (36,0%). (10), así mismo, la practica de actividad física regular durante el tiempo libre mostraron una predicción significativa de un menor riesgo de desarrollar OA en la rodilla. (35)

Las lesiones previas de rodilla se convirtió en un factor de riesgo estudiado por Toivanen, A y colaboradores (2010), concluyendo que el riesgo de desarrollar OA de rodilla fue 5 veces mayor en sujetos que habían sufrido una lesión en la rodilla que había provocado daño o deterioro permanente en comparación con aquellos que no habían sufrido dicha lesión (35)

Con relación a los factores psicosociales, no se obtuvo evidencia alguna en los estudios analizados que se asocien con la aparición de este tipo de trastornos músculo esqueléticos.

### **Prevención y Rehabilitación**

Dentro de las medidas planteadas por este estudio (11) para la prevención de la aparición de la OA se encuentran las actividades enfocadas a reducir la obesidad en las personas que realizan este tipo de trabajo (jardinería, construcción, instaladores de pisos, mineros y demás actividades que requieran arrodillarse, sentarse en cuclillas, subir y bajar escaleras), también es razonable evitar un trabajo prolongado en tales posturas. Donde no es posible evitar el uso constante de la rodilla, el uso de rodilleras ya estaría recomendado para proteger contra la bursitis prepatelar.

La prevención de la osteoartritis de rodilla no sólo debe centrarse en la reducción del peso

corporal, sino que también debe tener en cuenta las medidas de organización del trabajo, especialmente con el objetivo de reducir posturas como arrodillado o agachado. (1)

Para el tratamiento de la bursitis, lo primero que debe identificarse es la clasificación, si es bursitis séptica (SB) o bursitis no séptica (NSB). Para cualquiera de los anteriores casos el principal acercamiento terapéutico debe ser conservador, aplicando el esquema PRICE (Protección, reposo, elevación, hielo, elevación). Solamente en casos de SB grave con necrosis de la piel suprayacente o que acompañan a una infección grave de los tejidos blandos circundantes, es decir, el flemón, requieren una intervención quirúrgica inmediata. (8)

Los TME de rodilla y en particular las patologías de osteoartritis, bursitis y tendinitis estudiadas en esta revisión, son de origen multicausal teniendo como principales factores de riesgo el aspecto individual, que abarca edad, sexo, peso, lesiones previas entre otros, el aspecto ocupacional, que hace referencia a las posturas, los movimientos, las jornadas, los procesos, entre otros, y el aspecto de hábitos de vida, donde se tiene en cuenta la actividad física, el tabaquismo, el alcoholismo entre otros. El padecimiento de este tipo de enfermedades no solamente afecta la economía y el normal desarrollo de los procesos de las empresas, si no también repercuten en la vida social y familiar de quien la padece. Las actividades de prevención y promoción de la salud a través de estilos de vida saludable son las acciones mas efectivas encaminadas a evitar la aparición de este tipo de trastornos.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se constata que los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) de los miembros inferiores han sido los menos estudiados, tanto a nivel nacional como internacional, ya que la mayoría de los estudios se han concentrado en estudiar los TME de segmento lumbar y de miembros superiores.

Las patologías de rodilla como la Osteoartritis (OA), la tendinitis y la bursitis son de naturaleza multicausal, dentro de las muchas variables que se pueden encontrar, se consideran tres variables esenciales:

1. Índole individual
2. Hábitos de vida
3. Tareas desarrolladas en el trabajo

Lo anterior, representa un desafío para los investigadores y los médicos, y en este sentido un desafío también para los Especialistas de Seguridad y Salud en el Trabajo quienes deben diseñar las estrategias y métodos de promoción de la salud y prevención de este tipo de trastornos en la población trabajadora.

La edad, la obesidad y el sobrepeso (índice de masa corporal, > 26), actividades relacionadas con el trabajo, deportes en niveles elevados, mala alineación de la articulación de la rodilla y la lesión previa son los factores de riesgo más destacados. Probablemente también haya un componente genético y la evidencia sugiere que el sexo es un posible factor de riesgo, los estudios informan una mayor prevalencia de artrosis de rodilla en mujeres mayores de 55 años. (10)

Esta revisión encontró evidencia moderada de que las tareas ocupacionales tales como industria pesada, construcción, profesionales del deporte, jardineros, instaladores de pisos, minería de subsuelo, entre otros, así como otras labores que involucran tareas pesadas combinadas de levantamiento y arrodillado, la flexión repetida de rodilla, el estar largo tiempo agachado o en cuclillas, saltar, están asociadas con la presencia de las patologías de rodilla antes mencionadas.

La evidencia de una relación entre la carga física ocupacional y la tendinitis, la bursitis y la OA en las mujeres sigue siendo limitada, aunque mencionada en algunos estudios (11)(25)(31) ya que la mayoría de los estudios no tienen en cuenta la ocupación del hogar

como una ocupación válida. Se necesitan futuros estudios de alta calidad para mejorar la comprensión de cómo las tareas ocupacionales específicas afectan el desarrollo de las patologías de rodilla diferenciadas por sexo.

En lo que se refiere a la rehabilitación, de acuerdo con el estudio analizado se puede concluir que el principal tratamiento para este tipo de patologías es el conservador, que consiste en la aspiración bursal a través del método PRICE (Protección, reposo, hielo, compresión y elevación), la extremidad afectada debe inmovilizarse durante aproximadamente una semana y aplicar apósitos compresivos durante un mínimo de 3 días. (8)

Solamente en los casos más complicados como pacientes críticamente enfermos o inmunocomprometidos, se recomienda el tratamiento quirúrgico.

Desde la perspectiva de la prevención, los estudios sugieren la implementación de programas de concientización, los cuales deben iniciarse a nivel comunitario, así como fomentar el interés en el diagnóstico precoz del inicio de los síntomas entre la población general (10).

Se han propuesto varias alternativas tales como la adopción de nuevos métodos de trabajo, el uso de mejores herramientas y equipos, la implementación de controles administrativos y una mejor capacitación y educación de los trabajadores para minimizar el daño futuro. Es posible que los problemas con el cumplimiento y la educación de los trabajadores deban abordarse para facilitar el cambio exitoso. (11)

Se necesitan estudios de intervención diseñados sobre la eficacia de las herramientas y métodos de trabajo con el propósito de reducir las actividades en posiciones de cuclillas o arrodillados, también movimientos que impliquen una constante flexo extensión de rodilla. Además, debe evaluarse la aplicación de ejercicios de fortalecimiento de la rodilla en los programas de promoción de la salud en el lugar de trabajo. (25)

Otras recomendaciones están relacionadas con la promoción de estilos de vida saludable, orientados a la prevención de la obesidad y el sobrepeso, la actividad física de manera regular y la prevención del tabaquismo y el alcoholismo.

## 9. ANEXOS: FICHAS DESCRIPTIVAS

FICHA DESCRIPTIVA N°1
<b>DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>
<b>TÍTULO:</b> Estudio de casos y controles de osteoartritis de rodilla y factores de estilo de vida considerando su interacción con la carga física de trabajo.
<b>AUTOR:</b> <i>Abolmaali Nasreddin, Bolm-Audorff Ulrich, Elsner Gine, Seidler Andreas, Vrezas Ilias.</i>
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b> 17 de Noviembre de 2009 primero en linea
<b>UBICACIÓN GEOGRAFICA:</b> Alemania
<b>IDIOMA:</b> Ingles
<b>MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:</b> <a href="https://link-springer-com.ezproxy.javeriana.edu.co/article/10.1007/s00420-009-0486-6">https://link-springer-com.ezproxy.javeriana.edu.co/article/10.1007/s00420-009-0486-6</a> Marzo de 2010
<b>Palabras clave.</b> Rodilla, trabajo, riesgo, osteoartritis.
<b>INFORMACIÓN METODOLÓGICA</b>
<b>TIPO DE DISEÑO:</b> Estudio de casos y controles.
<b>POBLACIÓN Y/O MUESTRA:</b>  295 pacientes varones de entre 25 y 70 años con osteoartritis de rodilla radiográficamente confirmada asociada con quejas crónicas. El grupo de control comprendía 327 sujetos de control masculinos.
<b>TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:</b>  En cinco clínicas ortopédicas y cinco prácticas, se reclutaron 295 pacientes varones entre 25

y 70 años con osteoartritis de rodilla radiográficamente confirmada asociada con quejas crónicas. El grupo de control comprendía 327 sujetos de control masculinos.

En una entrevista personal estructurada, el peso corporal en diferentes edades, altura corporal, cantidad acumulada de tabaquismo y duración acumulada de diferentes actividades deportivas hasta la fecha del primer diagnóstico de la osteoartritis de rodilla fueron provocados.

Los odds ratios ajustados (OR) y los intervalos de confianza (IC) del 95% se calcularon utilizando un análisis de regresión logística. Se realizó un análisis de interacción para los parámetros de Índice de Masa Corporal (IMC) y arrodillamiento / agachamiento de los respectivos segmentos inferiores, levantamiento / transporte de cargas.

#### **APORTES DE CONTENIDO:**

La edad y el sobrepeso se asociaron fuertemente con el diagnóstico de osteoartritis de rodilla. En comparación con las personas de menos de 35 años de edad, las personas que tenían al menos 65 años tenían una odds ratio (OR) de 19.0 (95% IC 6.1-58.7) para la osteoartritis de rodilla.

Las personas con un IMC  $\geq 28,41$  kg / m<sup>2</sup> tuvieron un riesgo fuertemente elevado de osteoartritis de rodilla (OR 10,8; IC del 95%: 4,8-24,3) en comparación con las personas con un IMC  $<22,86$  kg / m<sup>2</sup>.

El consumo de tabaco pesado ( $\geq 55,5$  años) se asoció con una disminución del riesgo de osteoartritis de rodilla en comparación con el no fumar (OR 0,2; IC del 95%: 0,1-0,5). Los juegos de pelota (balonmano, voleibol, baloncesto) y ciclismo se asociaron con la osteoartritis sintomática de rodilla (OR 4,0; IC del 95%: 1,8-8,9 y OR 3,7; IC del 95%: 1,7-7,8 en la categoría más alta de duración acumulada, respectivamente); a un grado más débil, el jogging, la natación y el fútbol también estaban positivamente relacionados con la osteoartritis sintomática de rodilla.

La combinación de los dos parámetros, IMC y arrodillamiento / cuclillas en una variable condujo a un modo de interacción multiplicativo para la osteoartritis sintomática de rodilla. Para las personas con IMC elevado en combinación con una exposición de moderada a alta a ocupaciones con posturas de arrodillamiento / cuclillas, el riesgo atribuible a la población (PAR) fue del 4%.

## **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

### **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

Teniendo en cuenta el diseño empleado de Casos y controles y las características de la población y muestra, se considera que es un estudio pertinente para el desarrollo de la revisión documental junto con sus objetivos. Los resultados y hallazgos encontrados aportan significativamente a la revisión.

### **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

- Dentro los resultados hallados por los autores se pudo concluir una fuerte asociación entre el IMC y el riesgo de osteoartritis de rodilla, lo que sugiere una evaluación previa del estado físico, así como campañas de reducción o mantenimiento de peso, de los trabajadores que se van a exponer a tareas que puedan potenciar la aparición de los TME de rodilla.
- La prevención de la osteoartritis de rodilla no sólo debe centrarse en la reducción del peso corporal, sino que también debe tener en cuenta las medidas de organización del trabajo, especialmente con el objetivo de reducir posturas como arrodillado o agachado.
- La aparición de los TME de rodilla es multicausal, dentro de las muchas variables que se pueden encontrar, el estudio presenta tres variables que considera esenciales

1. índole individual,
2. hábitos de vida y
3. tareas desarrolladas en el trabajo

Teniendo en cuenta los objetivos planteados por la revisión documental, el presente estudio, aporta información para poder caracterizar los TME de rodilla.

## FICHA DESCRIPTIVA N°2

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:**

Actividades físicas ocupacionales y osteoartritis de la rodilla.

**AUTOR:** *Cyrus Cooper, David Barrett, David Coggon, Magnus McLaren, Peter Croft, Samantha Kellingray.*

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** Julio de 2000 publicado por primera vez

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Reino Unido

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:** [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1529-0131\(200007\)43:7%3C1443::AID-ANR5%3E3.0.CO;2-1/abstract;jsessionid=549A5D413334611BD52E5DE1CB5F432C.f04t04](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1529-0131(200007)43:7%3C1443::AID-ANR5%3E3.0.CO;2-1/abstract;jsessionid=549A5D413334611BD52E5DE1CB5F432C.f04t04)  
Version of Record online: 26 MAR 2001

**Palabras clave.**

Rodilla, osteoartritis, riesgo, actividades ocupacionales.

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Enfoque Cuantitativo con un tipo de estudio de casos y controles.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:**

518 pacientes que fueron listados para el tratamiento quirúrgico de OA de rodilla y un número igual de sujetos de control de las mismas comunidades que fueron emparejados por sexo y edad.

**TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

Se compararon 518 pacientes que fueron listados para el tratamiento quirúrgico de OA de rodilla y un número igual de sujetos de control de las mismas comunidades que fueron emparejados por sexo y edad. Se determinaron las historias de lesiones de rodilla y las actividades ocupacionales en la entrevista, se midieron la altura y el peso y se examinaron las manos de los nódulos de Heberden. Los datos se analizaron mediante regresión logística condicional.

**APORTES DE CONTENIDO:**

Tras el ajuste para el índice de masa corporal (IMC), la historia de lesión de rodilla y la presencia de los ganglios de Heberden, el riesgo fue elevado en sujetos que informaron prolongado arrodillamiento o en cuclillas (OR = 1,9; 1.3-2.8), caminar > 2 millas / día (OR 1,9; IC del 95%: 1,4-2,8), y levantar con regularidad pesos de al menos 25 kg (OR 1,7; IC del 95%: 1,2-2,6) en el curso de su trabajo. Los riesgos asociados con arrodillarse y ponerse en cuclillas fueron mayores en los sujetos que también informaron levantamiento ocupacional, y parecían interactuar multiplicativamente con el riesgo conferido por la obesidad. Las personas con un  $IMC \geq 30 \text{ kg} / \text{m}^2$ , cuyo trabajo había implicado una prolongada rodilla o en cuclillas tuvieron un OR de 14.7 (IC del 95%: 7.2-30.2), en comparación con sujetos con un  $IMC < 25 \text{ kg} / \text{m}^2$  que no estaban expuestos a la rodilla o en cuclillas ocupacionales.

**HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN****- JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

La metodología presentada por este estudio es de casos y controles, dentro de lo cual se realizaron entrevistas, mediciones de talla y peso, antecedentes de lesión de rodilla, antecedentes laborales entre otras más variables, que según los criterios presentados por los autores hacían o no elegible al paciente para pertenecer al estudio. Dicha selección rigurosa le otorga fiabilidad al estudio, además se puede observar en los resultados obtenidos los cuales aportan en gran manera a la obtención de los objetivos planteados en la revisión documental.

**- ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

Los hallazgos presentados dan mayor apoyo a la hipótesis de que la OA de la rodilla puede ser causada por un trabajo que implica arrodillarse, sentarse en cuclillas, subir escaleras y bajar escaleras, o levantar objetos pesados. Las estimaciones de riesgo se mantuvieron elevadas después del ajuste para el IMC, lesión previa de rodilla y la presencia de nódulos de

Heberden.

Las personas cuyo trabajo había implicado levantar objetos pesados y arrodillarse o en cuclillas tuvieron un aumento de 3 veces en el riesgo.

Existe ahora una fuerte evidencia de un riesgo ocupacional de OA de rodilla resultante de una prolongada postura arrodillada y en cuclillas, así como trabajos que implican levantar objetos pesados. Lo que implica considerar posibles medidas preventivas, especialmente en trabajos donde se debe levantar objetos pesados.

Un enfoque para reducir este riesgo puede estar en la prevención de la obesidad en las personas que realizan este tipo de trabajo, también es razonable evitar un trabajo prolongado en tales posturas. Donde no se puede modificar la forma de trabajo, ya sea por la postura o la repetición de movimientos de rodilla, el uso de rodilleras está recomendado para proteger contra la bursitis prepatelar.

### FICHA DESCRIPTIVA N°3

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:**

Factores de riesgo individuales y profesionales para la osteoartritis de rodilla: resultados de un estudio de casos y controles en Alemania

**AUTOR:** *André Klussmann, Andreas Dávid, Bertil Bouillon, Emilio Quirós Perea, Falk Liebers, Hansjürgen Gebhardt, Lars V de Engelhardt, Markus Schubert, Matthias Nübling, Monika A Rieger, Wolfgang Cordier.*

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 14 de Mayo de 2010

**UBICACIÓN GEOGRAFICA:** Alemania

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:**

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2911872/>

Mayo de 2010

**Palabras clave.**

Rodilla, factores de riesgo, prevención.

#### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Enfoque mixto estudio de casos y controles.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:** En total, 739 casos y 571 controles fueron incluidos en el estudio. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: edad entre 25 y 75 años, lugar de residencia en la vecindad definida de los hospitales participantes y capacidad lingüística y cognitiva para comprender y rellenar el cuestionario y proporcionar consentimiento informado.

Los criterios adicionales del grupo de casos fueron los siguientes: OA de rodilla confirmada por un diagnóstico radiológico ( $\geq$  grado II en la escala de Kellgren y Lawrence) o hallazgos de artroscopia o cirugía abierta ( $\geq$  grado III en la escala de Outerbridge). Otros criterios para la inclusión fueron: diagnóstico de OA de rodilla por no más de 10 años; sin fracturas anteriores que involucren articulaciones de rodilla o lesiones de la rodilla (lesiones del ligamento o del cartílago); y ninguna enfermedad inflamatoria o reactiva de la articulación

de la rodilla.

Los criterios adicionales del grupo de control fueron los siguientes: tratamiento de un accidente por causa externa (es decir, no por trastornos circulatorios, metabólicos o neurológicos), un accidente no relacionado con el trabajo y ningún diagnóstico médico ya existente rodilla OA.

#### **TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

En un estudio caso-control, los pacientes con y sin osteoartritis sintomática de rodilla (OA) fueron interrogados mediante un cuestionario estandarizado complementado por una entrevista semi-estandarizada. Los controles fueron comparados y asignados a los casos por género y edad. La regresión logística condicional se utilizó en el análisis de los datos.

#### **APORTES DE CONTENIDO:**

En el presente estudio se calculó un OR de 2,5 (IC del 95%, 1,4 a 4,7) para el arrodillamiento acumulado y la ocupación en cuclillas > 8,934 horas sobre la vida en mujeres. En los hombres, el OR para arrodillarse / ponerse en cuclillas durante 3.474 a 12.244 horas durante la vida fue de 2,2 (95% IC, 1,2 a 3,8), y el OR para arrodillarse / ponerse en cuclillas durante > 12,244 horas durante la vida fue de 2,5 (IC del 95% 4.3). Estos resultados indican un efecto de arrodillamiento / cuclillas sobre la aparición de OA sintomática de rodilla en ambos sexos.

La relación dosis-respuesta entre el levantamiento y el transporte de cargas y OA de rodilla se describió con un OR de 2,0 (95% CI, 1,1 a 3,6) en el grupo de exposición de 630 a <5,120 kg-horas durante la vida, hasta un OR de 2,6 (IC del 95%, 1,1 a 6,1) en el grupo de mayor exposición (> 37.000 kg-horas sobre la vida) en hombres.

Los resultados apoyan la posición actual de que hay evidencia moderada de una relación dosis-respuesta entre el levantamiento y el transporte de cargas y la OA sintomática de rodilla.

De todos los factores observados en el presente estudio, el aumento del IMC se correlacionó más fuerte en ambos sexos. En comparación con los pacientes con peso corporal normal, una

OR de hasta 12,6 (IC del 95%: 4,4 a 35,9) en hombres con grado de obesidad II o grado de obesidad III y hasta 17,6 (IC del 95%: 4,5 a 69,2) mujeres con obesidad grado III. Estos hallazgos están en conformidad con la literatura común que describe la obesidad como un factor de riesgo importante en la aparición de OA sintomática.

## **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

### **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

La principal fortaleza del presente estudio radica en el alto poder del conjunto de datos. Otra fortaleza es la anamnesis extensa, incorporando factores ocupacionales, así como factores individuales y actividades de tiempo libre.

Una debilidad identificada y de acuerdo con el diseño del estudio, la evaluación de la exposición tuvo que ser evaluada retrospectivamente por el autoinforme, por lo que puede ocurrir un sesgo de recuerdo.

Otro de los puntos débiles del estudio, es el número desigual y la desigual distribución por edad de los casos y controles. Debido a esta distribución desigual, las evaluaciones estratificadas por edad se llevaron a cabo para minimizar este sesgo potencial.

### **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

Los factores de riesgo ocupacionales y no ocupacionales desempeñan un papel importante en la etiología de la OA sintomática de rodilla. El estudio proporcionó la posibilidad de analizar una gran cantidad de estos posibles predictores diferentes en análisis multivariados condicionales para hombres y mujeres.

Es probable que, al igual que en otras enfermedades crónicas, estos factores de riesgo sean sinérgicos o aditivos y cada uno tenga una relación gradual con el riesgo de OA (por ejemplo, cuanto más obesos, mayor es el riesgo).

De acuerdo con los resultados de este estudio, las medidas de prevención en el campo ocupacional deben centrarse en la reducción de las actividades arrodilladas, así como en la reducción del levantamiento y el transporte. Aparte de los aspectos de las condiciones de trabajo, la prevención debe centrarse en la reducción de la obesidad.

Se necesitan estudios de intervención más bien diseñados sobre la eficacia de las herramientas y métodos de trabajo con el propósito de reducir las actividades de estiramiento de la rodilla. Además, debe evaluarse la aplicación de ejercicios de fortalecimiento de la rodilla en los programas de promoción de la salud en el lugar de trabajo.

## FICHA DESCRIPTIVA N°4

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:**

Osteoartrosis primaria de la rodilla en hombres y mujeres como resultado de la carga física durante toda la vida del trabajo.

**AUTOR:** *Helene Sandmark PhD, Christer Hogstedt MD, Eva Vingird MD*

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** Scandinavian Journal of Work, Environment y Health. Volumen 26, n° 1, año 2000

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Kuopio, Finlandia

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:**

[http://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=505](http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=505)

Scandinavian Journal of Work, Environment y Health. Volumen 26, n° 1, año 2000

**Palabras clave.**

Rodilla, osteoartritis, trabajo, factores de riesgo

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Enfoque mixto estudio de casos y controles.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:**

En este estudio caso-control, los casos fueron hombres (N = 55) y mujeres (N = 226) de 55 a 75 años que habían sido sometidos a la primera operación de artroplastia de rodilla para OA primaria de rodilla en el Hospital Universitario Kuopio en 1992-1993.

Los referentes (N = 524) fueron de la misma población fuente y se compararon con los casos por edad y sexo. La información sobre las variables explicativas se obtuvo mediante una entrevista telefónica asistida por computadora. La exposición se evaluó hasta los 49 años de edad.

**TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

En un estudio caso-control, los pacientes con y sin osteoartritis sintomática de rodilla (OA) fueron cuestionados mediante un cuestionario estandarizado complementado por una

entrevista semi-estandarizada. Los controles fueron comparados y asignados a los casos por género y edad. La regresión logística condicional se utilizó en el análisis de los datos, que produjeron odds ratios (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC del 95%).

El historial de trabajo fue solicitado retrospectivamente en detalle, y la exposición a factores de carga física en cada trabajo se preguntó por separado. Sólo se consideraron las exposiciones antes de la edad de 49 años.

La evaluación de las exposiciones a la carga física de trabajo, de pie, trepar, arrodillarse y ponerse en cuclillas se basó en la ocupación a la edad de 49 años. La carga de trabajo físico se clasificó como alta, media o baja de acuerdo con la ocurrencia de sudoración y latidos cardíacos rápidos (frecuentemente = alto, ocasionalmente = medio, o nada = bajo). Para la evaluación de la posición en el trabajo, a los sujetos se les preguntó cuánto tiempo tenían que permanecer durante un día de trabajo promedio. Las opciones eran menos de la mitad del día (nivel bajo), más de la mitad del día (nivel medio), y casi todo el tiempo (nivel alto).

#### **APORTES DE CONTENIDO:**

A largo plazo las posturas de rodillas y en cuclillas más de 2 horas al día aumentó el riesgo de OA de rodilla.

Se encontró una interacción significativa entre el IMC y la carga de trabajo físico tanto para los hombres ( $P = 0,03$ ) como para las mujeres ( $P = 0,000$ ). Para los hombres y las mujeres cuyo peso relativo era normal ( $IMC < 25$ ), el odds ratio para OA de rodilla en asociación con una carga de trabajo media o alta fue de 2,65 (IC del 95%: 0,56-12,5) y 2,24 (IC del 95%: 0,96-5,22), respectivamente; mientras que para los que tenían sobrepeso ( $IMC \geq 25$ ), los odds ratios correspondientes fueron 6,12 (IC del 95%: 1,32-28,2) y 5,48 (IC del 95%: 2,33-12,9).

Hubo una tendencia estadísticamente significativa ( $P = 0,037$ ) entre la historia acumulada de conducción y el riesgo de OA de rodilla para los hombres y las mujeres combinados; el odds ratio ajustado por cada 10 000 horas de trabajo fue 1,02 (IC del 95%: 1,00-1,12). La elevación no mostró asociación con el riesgo de OA de rodilla.

## **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

### **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

Se presentaron dificultades en la localización de las personas del grupo control ya que no se ubicaban los números de teléfono cuando eran suministrados por *Statistics Finland*.

Las personas con problemas de rodilla suelen verse obligadas a cambiar de trabajo. Es posible que sean más propensos a cambiar de trabajo si su ocupación implica, por ejemplo, mucho tiempo de cuclillas. Esta tendencia puede conducir al efecto del trabajador sano, que podría haber causado una subestimación de la asociación entre la exposición y la OA de la rodilla.

Es concebible que, en el estudio, los casos hayan tenido mejor recuerdo de sus exposiciones ocupacionales que los referentes. Esta posibilidad podría haber llevado a una sobrestimación del efecto. Una persona también tiende a juzgar la exposición como similar a lo que él o ella está experimentando actualmente

El error de memoria en el estudio probablemente fue simétrico entre los casos y los referentes. El sesgo también puede ocurrir si los entrevistadores no tratan los casos y los referentes por igual. En el estudio, los entrevistadores no sabían quién era un caso y quién era un referente.

### **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

Según este estudio, una carga de trabajo físicamente pesada parece ser perjudicial para la articulación de la rodilla y aumentar el riesgo de OA grave. Entre las exposiciones ocupacionales, subir y arrodillarse y ponerse en cuclillas, mostraron un mayor riesgo de OA de rodilla. Por el contrario, pararse, especialmente para los hombres, parecía ejercer un efecto protector.

Cualquiera que sea el diseño del estudio, la detección de factores causales para la OA requiere que la exposición se evalúe durante un largo período antes de que comience la enfermedad.

La carga de trabajo físico autoestimada demostró ser un factor de riesgo para la OA de rodilla en ambos sexos.

## FICHA DESCRIPTIVA N°5

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:**

Bursitis prepatelar y olécrane: revisión de la literatura y desarrollo de un algoritmo de tratamiento

**AUTOR:** Christopher M. Lobo, Karl-Georg Kanz, Ilias Badyine, Sebastian F. Baumbach, Wolf Mutschler.

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 05 de Diciembre de 2013

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Alemania

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:**

<https://link-springer-com.ezproxy.javeriana.edu.co/article/10.1007/s00402-013-1882-7>  
05 de Diciembre de 2013

**Palabras clave.**

Bursitis, tratamiento, rodilla.

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** revisión sistemática de la literatura.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:**

Cincuenta y cinco artículos, ninguna revisión Cochrane y seis libros de texto fueron incluidos en el análisis final.

**TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

En primer lugar, se realizó una revisión sistemática de la literatura. Pubmed, la Biblioteca Cochrane, y libros de texto de medicina y cirugía de emergencia, así como referencias manuales, se buscaron publicaciones entre 1950 y 06/2013. Pubmed y la Biblioteca Cochrane se buscaron "bursitis" en combinación con "olecran \*" o "prepatelar".

Cincuenta y cinco artículos, ninguna revisión Cochrane y seis libros de texto fueron incluidos en el análisis final. Cada artículo fue calificado para su nivel de evidencia (LoE), de acuerdo con las directrices publicadas por el Oxford Center of Evidence-Based Medicine (marzo de

2009). Sobre la base de la revisión de la literatura y LoE, se desarrolló un algoritmo de mejor tratamiento para las bursitis prepatelar y olécrano. El algoritmo se basó en una lista de criterios, altamente indicativos o de diagnóstico para SB. Los umbrales para los criterios fueron elegidos para favorecer el diagnóstico de SB. Se usó un diseño de diagrama de flujo modificado para delinear el algoritmo

#### **APORTES DE CONTENIDO:**

Después de la clasificación inicial en SB bursitis séptica, y NSB bursitis no séptica, debe iniciarse el tratamiento adecuado. En general, un acercamiento terapéutico conservador para SB y NSB debe ser perseguido.

Un enfoque de tratamiento conservador está obviamente limitado a casos moderados de SB. Los pacientes críticamente enfermos y los casos de SB grave con necrosis de la piel suprayacente o que acompañan a una infección grave de los tejidos blandos circundantes, es decir, el flemón, requieren una intervención quirúrgica inmediata.

Para NSB se recomienda, de acuerdo a los estudios Damert HG, Altmann S, Schneider W (2009), McCarthy P (1989), McFarland EG, Mamanee P., Queale WS, Cosgarea AJ (2000), el esquema **PRICE** Protección, Rest, Ice, Compression, Elevation. La extremidad afectada debe inmovilizarse durante aproximadamente una semana y aplicar apósitos compresivos durante un mínimo de 3 días.

Un algoritmo debe guiar rápidamente un diagnóstico probable y tratamiento subsiguiente. Si bien la bursitis aguda y crónica es fácilmente distinguible, la diferenciación entre SB y NSB es difícil.

#### **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

## **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

La principal limitación del algoritmo de tratamiento desarrollado es este trabajo, es el bajo nivel general de evidencia, más a menudo el Nivel 2b, así como el pequeño número de pacientes tratados (que van desde  $n = 6$  a  $n = 343$ ).

Sin embargo, en el análisis final se incluyeron 55 estudios, y su enfoque principal fue bastante consistente y consistió en la aspiración bursal y la diferenciación inicial en no séptico y séptico.

## **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

El principal algoritmo de tratamiento consiste en un brazo de tratamiento quirúrgico y conservador, siendo este último el aspirado. El tratamiento conservador consiste en la aspiración bursal, PRECIO y AINE. Otra opción de tratamiento para NSB es la inyección de esteroides intrabursales, que se ha discutido controversialmente en la literatura.

Debido al alto nivel de evidencia, los autores consideran la inyección intrabursal de esteroides un tratamiento opcional en casos de tratamiento conservador fallido o para pacientes que requieren una convalecencia especialmente rápida, tales como atletas y pacientes con altas demandas ocupacionales.

La terapia antibiótica es el elemento clave en el tratamiento con SB y debe iniciarse si se sospecha una infección.

El tratamiento quirúrgico está indicado en pacientes críticamente enfermos o inmunocomprometidos, los pacientes con casos refractarios o recurrentes de bursitis, o si se producen complicaciones, tales como necrosis de la piel, fístulas, abscesos apuntando, o flemón del tejido blando circundante.

## FICHA DESCRIPTIVA N°6

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:** Prevalencia de la bursitis de rodilla en la fuerza de trabajo

**AUTOR:** AP Le Manac'h, C. Ha, A. Descatha, E. Imbernon, Y. Roquelaure.

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 09 July 2012

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Francia

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:** 09 July 2012  
<https://academic.oup.com/occmed/article-lookup/doi/10.1093/occmed/kqs113>

**Palabras clave:** Bursitis, rodilla, ocupación, factores de riesgo.

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Estudio transversal cuyo objetivo consistía en Evaluar la prevalencia de Bursitis de rodilla (KB) en la población activa general.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:** La población estudiada estaba compuesta por 3710 trabajadores (2152 hombres 58%, con una edad media de  $38,7 \pm 10,3$  años y 1558 Mujeres 42%).

#### **TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

Este estudio transversal se realizó en el Valle del Loira, en el centro-oeste de Francia (5% de la población trabajadora francesa), con una estructura económica similar a la de la mayoría de las regiones francesas. Los sujetos fueron seleccionados aleatoriamente de los trabajadores que se sometieron al examen anual obligatorio de salud entre abril de 2002 y abril de 2005 por uno de los 83 médicos del trabajo (OP) que participaron en el estudio.

Todos los OP fueron entrenados por los investigadores para realizar un examen físico estandarizado. Los síntomas del área de la rodilla que ocurrieron durante los 12 meses precedentes fueron evaluados usando el auto-cuestionario 'nórdico' (maniquí para denotar el área de la rodilla). Se realizó un examen físico estandarizado de la rodilla si se habían producido síntomas de rodilla durante este período.

Los criterios para el diagnóstico de bursitis de rodilla fueron: (i) dolor y / o sensibilidad en la cara anterior de la rodilla en la fecha del examen o durante al menos 4 días en la semana anterior, y (ii) hinchazón y / o dolor inducido por presión en la bolsa anterior o infrapatelar.

La carga de trabajo físico se evaluó utilizando una escala de percepción de la escala Borg (20-RPE) graduada de 6 ('muy, muy ligero') a 20 ('esfuerzo máximo'). La frecuencia de las posturas en cuclillas y arrodillamiento se cuantificó mediante una escala tipo Likert de 4 niveles como sigue: nunca o prácticamente nunca, menos de 2h al día, 2-4h al día y más de 4h al día. La prevalencia de Bursitis de rodilla (KB) fue computada por sujetos de acuerdo a la edad, el sector económico y la ocupación (casos bilaterales de KB contados como un trastorno).

**APORTES DE CONTENIDO:** La tendinitis de rodilla representó menos del 5% de los trastornos músculo esqueléticos diagnosticados en los trabajadores varones, lo que es coherente con los datos de reclamación de compensación de trabajadores en Francia y la región.

La prevalencia de casos unilaterales o bilaterales de bursitis de rodilla fue baja: 0,6% [0,2-0,9] en hombres y 0,2% [0,0-0,6] en mujeres. La mayor prevalencia en hombres se observó en trabajadores jóvenes (20-29 años) y de mediana edad (30-39 años)

Se reportó una alta prevalencia de bursitis de rodilla en el sector de la construcción y en los trabajadores manuales de artesanía.

Los trabajadores que sufren de bursitis de rodilla son los que fueron expuestos a cargas de trabajo pesadas y realizaron posturas arrodilladas frecuentes y/o mantenidas.

## **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

### **- JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

**Limitaciones del estudio:** Los hallazgos involucraron sólo trabajadores asalariados encuestados por los médicos del trabajo (no se incluyeron artesanos y agricultores autónomos).

El protocolo no requirió ningún examen de la rodilla cuando no había dolor.

Puesto que la bursitis de rodilla es generalmente sólo moderadamente dolorosa, esto podría haber llevado a una subestimación de su prevalencia.

A pesar de que los médicos ocupacionales fueron entrenados por los investigadores para realizar un examen físico estandarizado de la rodilla, el sesgo asociado con el diagnóstico de bursitis de rodilla fue posible después del examen clínico (la artritis o la inflamación traumática de la rodilla pudieron haber sido factores de confusión).

**- ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

El estudio muestra la baja prevalencia de bursitis de rodilla en esta gran muestra de trabajadores representativos de una mano de obra regional. Esto contrasta con la alta prevalencia reportada en la literatura (de 6 a 44%) en ocupaciones seleccionadas (por ejemplo, instalación de piso). Esto puede explicarse por el hecho de que el estudio incluyó a trabajadores expuestos a diversos niveles de restricciones biomecánicas de rodilla y no sólo a trabajadores altamente expuestos, y también evaluó las quejas autoinformadas de rodilla.

La alta carga de trabajo percibida (escala de RPE-Borg mayor de 13) se asoció con una mayor prevalencia de Bursitis de rodilla (0,7% frente a 0,1%,  $P < 0,01$ ). La prevalencia de Bursitis de rodilla aumentó significativamente ( $P < 0,01$ ) con la duración de la exposición a posturas repetidas y / o sostenidas de rodillas durante el día de trabajo: del 0,1% en ausencia de arrodillamiento al 0,3% al arrodillarse por menos de 2h, al 0,7% -4h y 3,6% durante más de 4h. Alrededor de 87% de los trabajadores que padecían Bursitis de rodilla informaron exposición a una carga de trabajo percibida y 67% reportaron que se arrodillaron durante más de 2 horas al día.

## FICHA DESCRIPTIVA N° 7

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:** Epidemiología de la osteoartritis de rodilla en la India y factores relacionados

**AUTOR:** Chandra Prakash Pal, Pulkesh Singh, Sanjay Chaturvedi, Kaushal Kumar Pruthi, Ashok Vij.

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** Septiembre de 2016

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** India

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:** Septiembre 2016

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5017174/>

**Palabras clave:** Knee, Osteoarthritis, Risk Factors

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Estudio transversal basado en la comunidad

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:** La población objetivo era de cinco sitios o grupos de muestra. Para tener la representación geográfica de toda la India, los sitios siguientes fueron seleccionados; (1) North Hilly Dehradun / Nainital, (2) Central Agra, (3) Western Pune + Pimpri, (4) Bengaluru Sur / Hyderabad, (5) Kolkata Este. Cada sitio abarcaba una metrópolis, una pequeña ciudad, una sede de bloque (ciudad) y cinco pueblos de ese bloque. El tamaño total de la muestra fue de 5000 sujetos.

#### **TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

Este fue un estudio comunitario y estimó una prevalencia total de 5,5. Por lo tanto, se ha considerado esto para calcular el tamaño de la muestra. Se calculó un tamaño de muestra mínimo de  $n= 4680$ . Esta muestra se dividió además en cinco sitios por igual (936 de cada sitio). Se redondeó a una muestra de 1000 de cada sitio. Por lo tanto, el tamaño total de la muestra fue 5000. La división adicional de la muestra dentro de cada sitio se hizo proporcional a la población.

Este estudio de evaluación se llevó a cabo utilizando el hogar como la unidad de muestreo primario de la encuesta cuantitativa. Los encuestados para el estudio fueron mayores de 40 años. Se seleccionó un encuestado de cada hogar basado en el método del último cumpleaños.

Este método se utilizó para asegurar que no hubiera sesgo e igual composición de edad y sexo en la muestra.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: Edad <40 años, AR, artritis inflamatoria, etapa final bilateral, OA de rodilla, incapaz de caminar sin ayuda, lupus eritematoso sistémico, poliartralgia, antecedentes de fractura de miembros inferiores o columna vertebral, condición médica que limita severamente la capacidad funcional de los sujetos.

Los datos cuantitativos se recopilaron mediante cuestionario estructurado e investigación de rayos X. Esto también incluyó la detección para descartar a las personas que pertenecían a los criterios de exclusión. El cuestionario estructurado fue en el idioma local y consistió en las siguientes secciones consentimiento informado, perfil demográfico edad y sexo, perfil socioeconómico educación, ocupación, ingresos, condiciones de vivienda, tipo de trabajo e información relacionada con el estilo de vida, parámetros físicos altura y peso, OA y osteoporosis, la historia de los encuestados relacionados con la presencia de osteoporosis de los síntomas, si ya se ha diagnosticado y el tratamiento, si no se diagnostica, ya que cuando los síntomas presentes.

Esto fue seguido por una investigación de rayos X de ambas articulaciones de la rodilla en dos vistas - vista anteroposterior y vista lateral. OA se clasificó utilizando la escala de Kellgren y Lawrence para OA. El análisis se realizó basándose en la clasificación de rayos X. Grado 1 se consideró sub-umbral para OA. Grado 2 y 3 fueron considerados como un hallazgo positivo para la OA.

**APORTES DE CONTENIDO:** El presente estudio muestra una prevalencia del 28,7% en la muestra total. La prevalencia fue mayor en las aldeas (31,1%) y en las grandes ciudades (33,1%) en comparación con las ciudades (17,1%) y las ciudades pequeñas (17,2%).

La asociación de género y OA de este estudio está en congruencia con las literaturas disponibles en OA de rodilla. Se encontró que la OA de las rodillas era más frecuente en las mujeres (31,6%) que en los hombres (28,1%).

El estudio encontró que la prevalencia de OA rodillas aumentó con el aumento del índice de masa corporal (IMC). La prevalencia de OA en rodilla fue significativamente menor (  $P = 0,007$ ) en personas con bajo peso (28%) que en personas con peso normal y obesas (33%).

La prevalencia fue mayor en los participantes que tienen un estilo de vida sedentario seguido por participantes con un estilo de vida físicamente exigente y un estilo de vida activo.

La prevalencia fue mayor en los participantes que no practican actividad física (83,9%) en comparación con los participantes que hacen ejercicio (36,0%).

## **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

### **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

Aunque la población muestra es significativa, el problema derivado de estudiar casos prevalentes puede presentarse como una limitación al estudio, ya que pueden ser no representativos de todos los casos que se han producido en la población, puesto que no se tendrían en cuenta los casos nuevos.

De igual manera no puede establecerse con exactitud la secuencia temporal de las diferentes variables, la expresión de las mismas se estudia de manera simultánea al desarrollo de la enfermedad. Es posible que se no se diferencie si la variable es una causa o una consecuencia de la enfermedad.

Presenta cierta dificultad para separar los factores de riesgo (causas) de los factores pronósticos, que influyen en el desarrollo de la enfermedad.

### **- ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

Hay escasez de estudios realizados en la India desde el contexto socio-geográfico y de comunidades. Se realizó este estudio para analizar la prevalencia actual de OA en diferentes lugares. Este estudio ha evidenciado un gran porcentaje de población como OA límite; por lo tanto, depende principalmente de la prevención de factores de riesgo modificables para preservar el movimiento de la población de tercera edad a través de programas de concientización.

La osteoartritis es el segundo problema reumatológico más común y es la enfermedad de las articulaciones más frecuente, con una prevalencia de 22% a 39% en la India. La OA es más común en mujeres que en hombres, pero la prevalencia aumenta dramáticamente con la edad. Casi, el 45% de las mujeres mayores de 65 años tienen síntomas, mientras que la evidencia radiológica se encuentra en el 70% de los mayores de 65 años. La OA de la rodilla es una

causa importante de deterioro de la movilidad, particularmente entre las mujeres. La OA se estimó como la 10<sup>a</sup> causa principal de carga no mortal.

Este estudio ha puesto de manifiesto un gran porcentaje de la población sub-umbral, es decir, la escala de Kellgren y Lawrence (KL) Grado 1 que se considera como límite o dudoso en la medida en que el diagnóstico de OA se considera. Esto debe abordarse.

El programa de concientización debe iniciarse a nivel comunitario, lo cual es necesario para la prevención de la OA de la rodilla a temprana edad. Debe fomentarse el interés en el diagnóstico precoz del inicio de los síntomas entre la población general.

## FICHA DESCRIPTIVA N° 8

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:** La obesidad, el trabajo físicamente exigente y la lesión traumática de la rodilla son los principales factores de riesgo para la osteoartritis de rodilla, un estudio basado en la población con un seguimiento de 22 años

**AUTOR:** Arto T. Toivanen, Markku Heliövaara, Olli Impivaara, Jari PA Arokoski, Paul Knekt, Hanna Lauren, Heikki Kröger.

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 27 de noviembre de 2009

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Finlandia

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:** 27 de noviembre de 2009 recuperado de: <https://academic.oup.com/rheumatology/article-lookup/doi/10.1093/rheumatology/kep388>

**Palabras clave:** Osteoartritis, factores de riesgo, rodilla

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Seguimiento prospectivo de una cohorte

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:** Se realizó una encuesta en 1978-80 en una muestra de 8000 sujetos, representativa de la población finlandesa de 30 años de edad. En conjunto, 823 sujetos libres de OA en la rodilla en la línea de base fueron reexaminados en 2000-01, y después de los 22 años intervenidos se encontraron 94 nuevos casos de OA de rodilla.

**TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:** Se utilizaron análisis multivariados con regresión logística para estimar el riesgo de OA de rodilla en el examen de seguimiento de acuerdo con los factores de riesgo iniciales y los posibles factores de confusión.

Se estimó el odds ratio (OR) ajustado con IC del 95%. Se definieron tres modelos principales: (i) un modelo ajustado por edad (continuo) y sexo; (ii) un modelo completo ajustado además al incluir todos los factores explicativos simultáneamente; y (iii) un modelo completo para estudiar el efecto de la modificación; los términos de interacción de la carga de trabajo y las lesiones, uno por uno, se ingresaron en el modelo completo.

La significación estadística de cada término de covariable o interacción se probó con la prueba de razón de verosimilitud y se expresó como P exacta-valor. Todos los análisis se realizaron utilizando el sistema SAS para Windows, versión 9.1 (SAS Institute, Cary, NC, EE. UU.).

**APORTES DE CONTENIDO:** El desarrollo de la OA de rodilla fue más frecuente en mujeres (13,7%) que en hombres (8,6%) y también se relacionó significativamente con la edad en la línea de base. La incidencia de la OA de la rodilla estuvo fuertemente asociada con el IMC.

Esta asociación fue estadísticamente altamente significativa e independiente de la edad, el sexo y todas las demás covariables. Se encontró un riesgo de 7 veces de OA en la rodilla en sujetos con  $IMC \geq 30$  en comparación con aquellos en la categoría de referencia ( $IMC < 25$ ).

El trabajo manual muy pesado fue predictivo de un riesgo extremadamente alto de OA en la rodilla, pero otros niveles de trabajo extenuante no contribuyeron significativamente al riesgo.

El riesgo de desarrollar OA de rodilla fue 5 veces mayor en sujetos que habían sufrido una lesión en la rodilla que había provocado daño o deterioro permanente en comparación con aquellos que no habían sufrido dicha lesión.

Independientemente el uno del otro y el resto de las covariables, el tabaquismo y la actividad física regular durante el tiempo libre mostraron una predicción significativa de un menor riesgo de desarrollar OA en la rodilla.

## **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

### **- JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

La principal fortaleza del estudio es que se basó en una gran muestra representativa de adultos a nivel nacional que permite la generalización de los resultados. Otras fortalezas incluyen el diseño prospectivo y el largo período de seguimiento del estudio.

Aunque la muestra de población original en 1978-80 comprendía 8000 sujetos, solo 823 de los participantes pudieron ser reexaminados en 2000-01. Esta es probablemente la limitación más crítica del estudio. Otra limitación fue que no contaba con las radiografías de rodilla de las participantes en la etapa inicial del estudio.

Otra limitación del estudio es que no se aplicó los criterios diagnósticos del American College of Rheumatology (ACR). Esta omisión se debió al hecho de que la encuesta de referencia se realizó hace más de dos décadas y en ese momento no se habían elaborado los criterios de la ACR.

- **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

-

Los resultados indican que la obesidad es perjudicial para la articulación de la rodilla y claramente contribuye al riesgo de la OA de la rodilla. Los sujetos con un IMC  $\geq 30$  en la línea de base del seguimiento tenían un riesgo de 7 veces de desarrollar OA en la rodilla en comparación con aquellos que tenían un IMC  $<25$ .

Además de la obesidad, el sexo femenino, el estrés físico en el trabajo y las lesiones anteriores de rodilla probaron ser factores de riesgo para la OA de la rodilla, mientras que la actividad física regular durante el ocio y el tabaquismo parecían ser protectores contra la OA de la rodilla.

En comparación con las personas expuestas a un exigencia física muy bajo en su ocupación, las personas con predisposición a la exigencia física fuerte en el trabajo tenían un riesgo de 18 veces de OA en la rodilla durante dos décadas de seguimiento. La asociación entre la carga de trabajo y el mayor riesgo de OA de rodilla solo se observó en el grupo con el trabajo más pesado.

Dichos trabajos incluyen, por ejemplo, el transporte de artículos pesados, trabajos forestales (tala), trabajos agrícolas pesados no mecanizados y trabajos pesados de construcción. Por lo tanto, es posible que las personas expuestas a un estrés físico extremadamente pesado en el trabajo puedan sostener lesiones de tejido conjuntivo a micro o macro escala que las hacen susceptibles a la OA secundaria de rodilla.

Sin embargo, se ha demostrado que el estrés laboral intenso es un factor de riesgo independiente, incluso cuando se ajusta a todas las demás covariables (incluidas las lesiones traumáticas de rodilla) en nuestro estudio.

Se encontraron OR relativas tan altas como 1,53 (0,42, 5,56) en hombres y 2,03 (1,03, 3,99) en mujeres con OA de rodilla en sujetos con un historial de alta carga de trabajo física en comparación con aquellos expuestos a cargas físicas bajas.

En este estudio, la actividad física regular durante el tiempo libre parecía proteger contra la OA de la rodilla.

El consumo de tabaco o algún factor no identificado asociado con el hábito de fumar pareció reducir el riesgo de rodilla OA aproximadamente a la mitad, en comparación con el estado de no fumar en este estudio.

Este estudio prospectivo a largo plazo confirma los roles de obesidad, lesión de rodilla y carga de trabajo pesado en la etiología de la OA de la rodilla. Los resultados sobre el papel del tabaquismo y la actividad física deben confirmarse en estudios posteriores antes de que se pueda llegar a una conclusión firme sobre ellos.

## FICHA DESCRIPTIVA N°9

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:**

Una investigación de los factores de riesgo para la osteoartritis sintomática de la rodilla en mujeres usando un enfoque de ciclo de vida

**AUTOR:** J Dawson, E Juszczak, M Thorogood, SA Marks, C Dodd, R Fitzpatrick

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 2003

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Reino Unido

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:** 2003

<http://jech.bmj.com/content/57/10/823>

**Palabras clave.**

Rodilla, osteoartritis, trabajo, factores de riesgo

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Estudio de casos y controles.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:**

Mujeres de 50 a 70 años. Casos en espera de una cirugía de reemplazo de rodilla. Los controles, que no tuvieron cirugía en la rodilla y que no sufrieron dolor en la rodilla en los últimos tres años, fueron igualados por edad y médicos generales. En total, 111 mujeres elegibles fueron entrevistadas (29 casos, 82 controles).

**TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

1. Se estudiaron mujeres de 50 a 70 años residentes dentro de 20 millas de un hospital especializado en ortopedia.
2. Los casos se definieron como mujeres que informaron dolor de rodilla al menos moderado en la mayoría de los días del mes anterior y se colocaron en lista de espera dentro de los 12 meses anteriores para un reemplazo unicompartmental primario o total de rodilla, con OA idiopática primaria como indicación para cirugía.
3. Se buscaron controles de la práctica general con la que se registró cada caso y se compararon por edad (dentro de los dos años).
4. Se obtuvo información a través de entrevista que incluyó detalles sobre el calzado usado con mayor frecuencia, datos de peso y estatura cuando terminaron el colegio, cuando tenían entre 36 y 40 años y cuando tenían entre 51 y 55 años informados por los propios participantes. Actividades de trabajo regulares (incluidos los períodos en

que el ama de casa), el tabaquismo y los datos relacionados con las hormonas se reunieron utilizando una red de vida.

#### **APORTES DE CONTENIDO:**

Es muy poco probable que el uso prolongado de zapatos de tacón alto represente un factor de riesgo para la osteoartritis sintomática de la rodilla (OAK) en las mujeres.

Todos los encuestados informaron usar zapatos con tacones de al menos una pulgada de alto en algún momento de sus vidas, mientras que 8 de 111 (7%) dijeron que nunca habían usado tacones tan altos como dos pulgadas y 40 de 111 (36%) informaron nunca usar tacones de tres pulgadas. Ninguna de las medidas de uso de taco alto se asoció significativamente con OAK y en la mayoría de los casos las odds ratio indicaron un efecto protector más que el aumento hipotético del riesgo.

#### **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

#### **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

Un objetivo clave fue probar métodos para obtener información de exposición detallada sobre los factores de riesgo, que no se ha obtenido sistemáticamente antes. Los datos poblacionales de este tipo no estaban disponibles antes de este estudio, de modo que un cálculo formal del tamaño de la muestra no era apropiado y un proyecto a gran escala no se podía justificar en este caso.

Por lo tanto, se adoptó un enfoque pragmático, que resultó en una muestra pequeña y esto habrá limitado el poder del estudio para detectar o confirmar los factores de riesgo en el análisis. Además, un tamaño de muestra pequeño junto con un gran número de factores de riesgo estudiados aumenta el riesgo de obtener resultados falsos positivos y, por lo tanto, los hallazgos deben tratarse con la debida precaución.

#### **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

Se encontró que el sobrepeso aumentaba notablemente el riesgo de OA sintomático en mujeres.

Alcanzar un índice de masa corporal de 25 o más antes de la edad de 40 años parece aumentar

notablemente el riesgo de OAK sintomático en mujeres.

Las investigaciones futuras en relación con el riesgo y la prevención de OAK podrían enfocarse de forma útil en la edad a la que las personas experimentan un aumento de peso excesivo y si esta ganancia se mantiene o no.

Los factores ocupacionales, que se centraron en el tipo de actividades de trabajo regulares realizadas, y que incluyeron períodos cuando las mujeres eran amas de casa o cuidaban a sus hijos, parecían estar relacionadas con el riesgo de OAK, pero esta relación ya no era significativa después de controlar IMC a la edad de 36 a 40 años.

Las tasas considerablemente más altas de OAK que se encuentran en las mujeres mayores en relación con los hombres todavía no están explicadas. Los datos de este estudio sugieren que la investigación futura en relación con el riesgo y la prevención de OA sintomático podrían centrarse de forma útil en la edad a la que las personas experimentan un aumento de peso excesivo y si esta ganancia se mantiene o no.

## FICHA DESCRIPTIVA N°10

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**TÍTULO:**

La asociación entre osteoartritis y agrupaciones ocupacionales en la población coreana: un estudio a nivel nacional.

**AUTOR:** Hongdeok Seok, Sung Jae Choi, Jin-Ha Yoon, Gwan Gyu Song, Jong-Uk Won, Jae-Hoon Kim, Jaehoon Roh, y Jae Hyun Jung

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** Enero de 2017

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:** Corea del Sur

**IDIOMA:** Ingles

**MEDIO Y AÑO DE PUBLICACIÓN:** Enero de 2017

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5242527/>

**Palabras clave:** Osteoartritis, factores de riesgo, ocupación.

### INFORMACIÓN METODOLÓGICA

**TIPO DE DISEÑO:** Diseño de Corte transversal. Modelo de regresión logística múltiple.

**POBLACIÓN Y/O MUESTRA:**

Los datos se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de Corea (KNHANES), que recopiló datos durante 4 años entre 2010 y 2013.

El tamaño de muestra no ponderado fue de 9,905 participantes: 4,460 hombres y 5,445 mujeres.

**TECNICA ESTADÍSTICA UTILIZADA:**

El número total de muestras no ponderadas fue de 9.905 participantes: 4.460 hombres y 5.445 mujeres, y la prevalencia de OA fue del 5,3% y el 18,4%, respectivamente. Los pacientes con OA se definieron como participantes con dolor articular de rodilla / cadera y cambio radiográfico de la articulación de rodilla / cadera.

El tipo ocupacional se clasificó como cuello blanco, rosa, azul o verde según las características ocupacionales siguientes a la demanda física: blanco para gerente y profesionales; rosa para empleados y trabajadores de servicios / ventas; azul para trabajadores artesanales / comerciales, operadores de máquinas y ensambladores, y trabajadores manuales

elementales; y verde para los trabajadores agrícolas / pesqueros.

Se calculó los odds ratios (OR) y los intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para las probabilidades de que un participante tenga OA según el grupo ocupacional, con la estratificación de género.

#### **APORTES DE CONTENIDO:**

El estudio mostró que el grupo de cuello verde mostró la mayor tasa de prevalencia de OA, seguido por el grupo de cuello azul y luego el grupo de cuello rosa. El grupo de cuello blanco mostró la menor prevalencia en hombres y mujeres.

En comparación con el grupo de cuello blanco, la prevalencia de los grupos de color rosa, azul y verde en OA fueron 1,27 (IC del 95%: 0,67 a 2,38), 1,93 (IC del 95%: 1,27 a 2,94) y 3,86 (IC del 95%: 2,51- 5.94), respectivamente, en hombres, y 3.41 (IC 95% 2.32-5.02), 4.27 (IC 95% 2.93-6.23) y 8.17 (IC 95% 5.58-11.95), respectivamente, en mujeres.

Los resultados no mostraron diferencias en la prevalencia de OA entre los trabajadores de cuello blanco y los trabajadores de cuello de rosa en los hombres, pero sí se observó una diferencia en las mujeres. Estos resultados sugieren que los hombres en el grupo de collar rosa trabajaron en niveles similares a los hombres en el grupo de cuello blanco, mientras que las mujeres en el grupo de collar rosa tuvieron más actividad física, similar a las mujeres en el grupo de cuello azul.

#### **HERRAMIENTAS DE REFLEXIÓN**

#### **JUZGAMIENTO METODOLÓGICO:**

Fortalezas. Este estudio se basó en datos nacionales autorizados (KNHANES 2010-2013). Por lo tanto, puede mostrar el estado reciente de Corea y las tendencias de relación entre OA y cargos ocupacionales. Además, se definió OA como una combinación de síntomas clínicos y hallazgos radiológicos.

Limitaciones. El diseño de corte transversal excluye las conclusiones sobre las relaciones causales, por lo que se deben realizar más estudios prospectivos y ensayos de intervención para establecer una asociación causal entre el grupo ocupacional y la prevalencia de OA.

Sin embargo, la relación de OA con la ocupación es importante ya que la progresión de OA dificulta la actividad física, lo que limita la capacidad de los pacientes de OA de participar en actividades físicas relacionadas con la ocupación.

Los cargos ocupacionales se basaron en autoinformes. En consecuencia, estos datos pueden haber sido influenciados por errores sistemáticos en la consideración de las ocupaciones por parte de los individuos, lo que puede haber llevado a una clasificación errónea o subestimación no diferencial.

### **ANÁLISIS DE CONTENIDO, Y CONCLUSIONES:**

Las mujeres mostraron una mayor tasa de prevalencia de OA que los hombres en este estudio. En comparación con el grupo de cuello blanco, los odds-ratios de los grupos de cuello rosado, azul y verde en las mujeres fueron 1.5-2 veces más altos que en los hombres.

En el estudio actual, la edad se asoció con la prevalencia de OA tanto en hombres como en mujeres. La edad y la obesidad son factores de riesgo bien conocidos de OA. La OA es una enfermedad degenerativa donde los condrocitos pueden realizar solo un número limitado de repeticiones. Debido a que los condrocitos son el principal factor asociado con el desarrollo y la progresión de la OA, la OA es una consecuencia inevitable del envejecimiento.

El alcohol finalmente tiene un efecto patológico en las articulaciones y aumenta el desarrollo de OA.

Se ha demostrado que el estado de sobrepeso está fuertemente asociado con OA, y la actividad física tiende a disminuir el IMC. Por lo tanto, el hecho de que las ocupaciones de cuello azul y verde impliquen niveles más altos de actividad física puede haber influido en los resultados de este estudio.

El presente estudio encontró que la tasa de prevalencia de OA se asocia con los cargos ocupacionales. La prevalencia de OA, en orden de mayor a menor, se observó en los grupos de ocupación verde, azul, rosa y blanco. Por lo tanto, los trabajadores en grupos ocupacionales con alto riesgo de OA deben usar precauciones y medidas preventivas para OA. Además, los sistemas de prevención y diagnóstico temprano para OA deben prepararse para mejorar la atención de salud pública.

## BIBLIOGRAFIA

1. Abolmaali, N., Bolm-Audorff, U., Elsner, G., Seidler, A. & Vrezas, I. (2010) Case-control study of knee osteoarthritis and lifestyle factors considering their interaction with physical workload. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 83 (3), 291–300. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00420-009-0486-6>
2. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos músculo esqueléticos. [Consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/topics/msds>
3. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Prevención de trastornos músculo esqueléticos. [Consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/magazine/3>
4. American Academy of Orthopaedic Surgeons. (Agosto de 2010). Recuperado de: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00607>
5. Anderson J. (1984). "Arthrosis and its relation to work". *Scand J Work Health*, 10: 429-433
6. Aristizabal G Juan C, (2013). "La enfermedad laboral en Colombia". Federación de Aseguradores Colombianos FASECOLDA. Recuperado de: [http://www.fasecolda.com/files/2214/4909/2246/Aristizabal.\\_2013.\\_La\\_enfermedad\\_laboral\\_en\\_Colombia.pdf](http://www.fasecolda.com/files/2214/4909/2246/Aristizabal._2013._La_enfermedad_laboral_en_Colombia.pdf)
7. Balbastre, M. & Hervás, M. (2011). Patología de Rodilla: Guía de manejo clínico. Umivale. 1-37. Recuperado de: [https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia\\_rodilla\\_2011.pdf](https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia_rodilla_2011.pdf)

8. Baumbach, S., Lobo C., Badyine, I., Mutschler, W., & Kanz, K. (2014). Prepatellar and olecranon bursitis: literature review and development of a treatment algorithm. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 134 (3), 359 – 370. doi: 10.1007/s00402-013-1882-7.
  
9. Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, Vargas-Prada S, Benavides FG & Serra C. (2016). Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 52 (2), 635–648. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.11.003>
  
10. Chandra, P., Pulkesh, S., Sanjay, C., Kaushal, K., & Ashok, V. (2016). Indian Journal of Orthopaedics. Epidemiology of osteoarthritis of the knee in India and related factors, 50 (5), 518-522. doi: 10.4103/0019-5413.189608.
  
11. Coggon, D., Croft. P., Kellingray, S., Barrett D., McLaren, M., & Cooper, C. (2000). Occupational physical activities and osteoarthritis of the knee. *Arthritis and Rheumatism*, 43 (7), 1443 – 1449. DOI: 10.1002/1529-0131(200007)43:7<1443::AID-ANR5>3.0.CO;2-1
  
12. Dawson, J., Juszczak, E., Thorogood, M., Marks, S., Dodd, C., & Fitzpatrick, R. (2003). An investigation of risk factors for symptomatic osteoarthritis of the knee in women using a life course approach. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57 (10), 823–830. doi: 10.1136/jech.57.10.823
  
13. Departamento de Información e Investigación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2012. 'El trastorno músculo esquelético en el ámbito laboral en cifras'. Recuperado de: <http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Otros%20estudios%20tecnicos/Publicado/Ficheros/El%20TME%20en%20el%20C3%A1mbito%20laboral%20en%20cifras.pdf>

14. Echezuria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez Alfonso. Temas de epidemiología y salud pública Tomo II. 1º ed., Venezuela: EBUC; 2013. 745–764. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/291165209\\_Epidemiologia\\_de\\_los\\_trastornos\\_músculo-esqueléticos\\_de\\_origen\\_ocupacional](https://www.researchgate.net/publication/291165209_Epidemiologia_de_los_trastornos_músculo-esqueléticos_de_origen_ocupacional)
15. Felson D., Naimark, A., Anderson J, Lewis, Ket., Castelli, W. & Meenan, R. (1987). The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum. Arthritis and Rheumatology*, 30 (8), 914-918. DOI: 10.1002/art.1780300811
16. Garrick J y Requa R. (1993). "Ballet injuries; An analysis of epidemiology and financial outcome". *The American Journal of Sports Medicine*, 21(4):586-590. DOI: 10.1177/036354659302100417
17. Gatiso –Desordenes Músculo Esqueléticos. [Internet]. [Citado 2017 agosto 14] Recuperado de: [https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)
18. Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Riesgos de trastornos músculo esqueléticos. [Consulta: noviembre 2016]. Recuperado en: [http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Monografias/Estudios%20de%20sobreesfuerzos%20y%20TME/Ficheros%20e%20informes/TME%20en%20poblacion%20laboral%20espa%C3%B1ola\\_Observatorio.pdf](http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Monografias/Estudios%20de%20sobreesfuerzos%20y%20TME/Ficheros%20e%20informes/TME%20en%20poblacion%20laboral%20espa%C3%B1ola_Observatorio.pdf)
19. Gobierno de Navarra, Instituto Navarro de Salud Laboral Departamento de Salud. Trastornos músculo esqueléticos de origen laboral. [Consulta: noviembre 2016]. Recuperado de: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>

20. Hongdeok, S., Sung, J., Jin-Ha, Y., Gwan S., Jong-Uk, W., Jae-Hoon K. & Jaehoon R. (2017). The Association between Osteoarthritis and Occupational Clusters in the Korean Population: A Nationwide Study. *Plos One*, 12 (1), e0170229. doi: 10.1371/journal.pone.0170229
21. Institucional: Ministerio de la Protección Social. Informe de Enfermedad Profesional en Colombia Años 2001 – 2002. “Una oportunidad para la prevención”
22. Instituto de Formacion Continua. Universitat de Barcelona. Lesiones meniscales en el ámbito laboral. Estudio de los casos del año 2009 en la comunidad autónoma del país vasco. [consulta: noviembre 2016]. Disponible en: [www.instituto-de-ciencias-forenses.com/app/download/9527523/MME%2B2011%2BLESIONES%2BMENISCALES%2Bword%2Bdef.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co](http://www.instituto-de-ciencias-forenses.com/app/download/9527523/MME%2B2011%2BLESIONES%2BMENISCALES%2Bword%2Bdef.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co)
23. J. Vergara Hernández, M.R. Díaz Peral, A. Ortega Cabezas, J.A. Blanco Leira, J.M. Hernández Cataño, A. Pereda Herrera, R. Muelas Velasco (consultor) y L. Molina Rodríguez (consultor). (2004). Protocolo de valoración de la patología de la rodilla. *Semergen: revista española de medicina de familia*, 5, 226 – 244. DOI: 10.1016/S1138-3593(04)74307-5
24. Junta de Castilla y León. Manual de trastornos músculo esqueléticos [Consulta: noviembre 2016]. Disponible en: [www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf](http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf)
25. Klusmann, A., Gebhardt, H., Nübling, M., Liebers, F., Quirós, E., Cordier, W., ... Rieger, M. (2010). Individual and professional risk factors for osteoarthritis of the knee: results of a case-control study in Germany. *Arthritis Research and Therapy*, 12 (3), R88. doi: 10.1186/ar3015

26. Le Manac'h, A., Ha, C., Descatha, A., Imbernon, E., & Roquelaure, Y. (2012). Prevalence of knee bursitis in the workforce. *Occupational Medicine Oxford Academic*, 62 (8), 658 – 660. doi: 10.1093/occmed/kqs113.
27. Osteoarthritis- The care and management of osteoarthritis in adults. 2008. NICE clinical guideline 59. National Institute for Health and Clinical Excellence. UK. Recuperado de: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg177/resources/osteoarthritis-care-and-management-pdf-35109757272517>
28. Personal Sanitario Umivale. Formación Especifica 2011. Patología de rodilla [Consulta: noviembre 2016]. Disponible en: [https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia\\_rodilla\\_2011.pdf](https://umivalesalud.files.wordpress.com/2011/09/guia_rodilla_2011.pdf)
29. Pottie P, Presle N, Terlain B, et al. 2006. Obesity and osteoarthritis: More complex than predicted! *Ann Rheum Dis* 65:1403-1405. DOI: 10.1136/ard.2006.061994
30. Rodríguez D, Valldeoriola J. Metodología de la investigación. Universitat Oberta de Catalunya. [Consulta: noviembre de 2016]. Disponible en: [http://www.zanadoria.com/syllabi/m1019/mat\\_cast-nodef/PID\\_00148556-1.pdf](http://www.zanadoria.com/syllabi/m1019/mat_cast-nodef/PID_00148556-1.pdf)
31. Sandmark, H., Hogstedt, C., & Vingård, E. (2002). Primary osteoarthrosis of the knee in men and women as a result of lifelong physical load from work. *Scand Journal Work Environ Health*, 26 (1), 20 – 25. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs113>
32. Semergen. Medicina de Familia. Protocolo de valoración de la patología de rodilla. [Consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-protocolo-valoracion-patologia-rodilla-S1138359304743075>
33. Servicio Técnico de Asistencia Preventiva de UGT Castilla y León. Tendinitis [Consulta: noviembre 2016] Disponible en:

<http://www.feteugt cyl.es/sites/default/files/TendinitisTenosinovitis.pdf>

34. Sociedad de Prevencion Fremap. Los trastornos músculo esqueléticos son la primera causa de absentismo laboral. [Consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.prevencionfremap.es/actualidad/byw158.pdf>
35. Toivanen, A., Heliövaara, M., Impivaara, O., Arokoski, JP., Knekt, P., Lauren, H. & Kröger H. (2010). Obesity, physically demanding work and traumatic knee injury are major risk factors for knee osteoarthritis—a population-based study with a follow-up of 22 years. *Rheumatology Oxford*, 49 (2), 308–314. DOI: 10.1093/rheumatology/kep388
36. Weil D. Valuing the economic consequences of work injury and illness: a comparison of methods and findings. *American Journal of Industrial Medicine*. 2001;40(4):418-437. Recuperado de: [http://www.fissuredworkplace.net/assets/Weil-Valuing-Economic-Consequences-American\\_Journal\\_of\\_Industrial\\_Medicine-2001.pdf](http://www.fissuredworkplace.net/assets/Weil-Valuing-Economic-Consequences-American_Journal_of_Industrial_Medicine-2001.pdf)
37. Wieland HA, Michaelis M, Kirschbaum BJ, Rudolphi KA. 2005. Osteoarthritis-an untreatable disease? *Nat Rev Drug Discov*. 4:331-344. Recuperado de: <https://www.nature.com/nrd/journal/v4/n4/full/nrd1693.html>