



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PETRÓLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

“RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES DE 60 AÑOS Y MÁS, CON  
LESIONES CONDRALES GRADO III Y IV POST-OPERADOS DE  
ARTROSCOPIA DE RODILLA, CON Y SIN CONDROPLASTÍA TIPO PRIDIE,  
2005 - 2016.”

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER POR EL TÍTULO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

PRESENTA:  
DR. ENRIQUE IVAN MIRANDA ROJAS

TUTOR DE TESIS  
DR. FRANCISCO JAVIER SAAVEDRA CARBAJAL

CIUDAD DE MÉXICO; JULIO, 2017.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

DRA. ANA ELENA LIMÓN ROJAS

**Directora del HCSAE**

DR. JESUS REYNA FIGUEROA

**Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación**



DR. OSCAR ANTONIO MARTÍNEZ MOLINA

**Jefe de Servicio y Profesor Titular del Curso**

DR. FRANCISCO JAVIER SAAVEDRA CARBAJAL

**Tutor de Tesis**



# ÍNDICE

TÍTULO .....	5
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	5
MARCO TEÓRICO .....	6
JUSTIFICACIÓN .....	20
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	21
HIPÓTESIS .....	21
OBJETIVO GENERAL .....	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
TIPO DE ESTUDIO .....	22
DISEÑO DE ESTUDIO .....	23
DEFINICIÓN DE UNIVERSO .....	23
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN .....	23
DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	25
MATERIAL Y MÉTODOS .....	26
RECURSOS Y LOGÍSTICA .....	26
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	27
RESULTADOS .....	28
DISCUSIÓN .....	34

<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>35</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>

# TÍTULO

“RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES DE 60 AÑOS Y MÁS, CON LESIONES CONDRALES GRADO III Y IV POST-OPERADOS DE ARTROSCOPIA DE RODILLA, CON Y SIN CONDROPLASTÍA TIPO PRIDIE, 2005 - 2016.”

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La gonartrosis es considerada una de las patologías que con mayor frecuencia ocasionan un impacto social, económico y sanitario importante, su incidencia aumenta a medida que también lo hace la edad, por lo que con el aumento de la expectativa de vida y el envejecimiento de la población se ha reportado con el paso de los años un aumento en su incidencia. Debido a esto se reporta como una de las principales causas de consulta en el servicio de Ortopedia y Traumatología en México. Existen diferentes tipos de tratamiento desde modificaciones en el estilo de vida y fármacos, hasta diferentes opciones quirúrgicas dependiendo del grado de afectación del paciente.

Cuando el tratamiento conservador ya no es suficiente para mitigar la sintomatología del paciente es cuando optamos por tratamientos quirúrgicos contando con opciones de tipo reparativo, restauradores o solo paliativos, dentro de estas opciones, el tratamiento de reparación del cartílago mediante perforaciones subcondrales, es la técnica reportada en la literatura como la opción de primera línea y el mejor tratamiento para las lesiones condrales de alto grado, en donde se

han obtenido buenos resultados funcionales a corto y mediano plazo, sin embargo, no se ha establecido indicación quirúrgica precisa de acuerdo a la edad. En la literatura se ha reportado que se obtiene un mejor resultado entre más joven es el paciente, esto es, generalmente en menores de 50 años, pero no se encuentran reportes en la literatura de intervenciones quirúrgicas en edades mayores.

Debido a esto y a la necesidad del médico en brindar un adecuado tratamiento, de calidad y que provea el máximo beneficio para los pacientes, el presente estudio intenta describir los resultados funcionales en pacientes de 60 años y más a los que se realiza artroscopia de rodilla junto a condroplastía tipo Pridie comparándola con aquellos pacientes del mismo grupo etario a los que se realiza artroscopia de rodilla sin condroplastía tipo Pridie y así poder determinar si ésta técnica representa un mayor beneficio para el paciente.

## **MARCO TEÓRICO**

### **GENERALIDADES**

La osteoartrosis (OA) se define como el “resultado de varios eventos mecánicos y biológicos que desestabilizan la degradación normal de acoplamiento y síntesis del cartílago articular y hueso subcondral”. Es una afección articular, crónica, degenerativa y progresiva de los componentes de la matriz del cartílago articular.

1,2,3,4,5

El inicio es gradual, con dificultad funcional, dolor y rigidez articular; conduce progresivamente a una pérdida o disminución de la función articular llevando a

discapacidad y estrés psicológico con que lleva a ocasionar una disminución del bienestar que percibe el paciente, siendo en este punto importante la intervención médica para mejorar la calidad de vida de los enfermos de gonartrosis. <sup>1,2,3</sup>

El concepto de calidad de vida según la Organización Mundial de la Salud corresponde a la «percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de su cultura y sistema de valores en que vive en relación con sus objetivos, expectativas, patrones y preocupaciones». <sup>1,2,3,4</sup>

La artrosis degenerativa es una entidad muy frecuente en la actualidad. Los factores responsables en el incremento del número pacientes son: el aumento de la expectativa de vida de la población, la necesidad de una mejor función articular de este grupo de enfermos y la presencia de esta afección en edades más tempranas que lo usual; esta entidad comienza por lo general a los 40 años o más. <sup>3,4,5,6</sup>

En México no se conocen cifras exactas sobre la OA; sin embargo, ésta tiende a ocupar el primer lugar entre las 10 causas más frecuentes de morbilidad en pacientes mayores de 65 años. La artrosis de rodilla o gonartrosis afecta al 80% de la población mayor de 65 años, con una incidencia de 240/100,000 personas/año. Se caracteriza por dolor articular de variada intensidad, limitación funcional, crepitación, grados variables de inflamación, reducción en la amplitud de movimientos y de la capacidad funcional <sup>1,2,3,6,7,8,9</sup>



Antes de los 50 años de edad los hombres tienen una mayor prevalencia, pero después de los 50 años la prevalencia e incidencia es mucho más alta en las mujeres.<sup>2,5,6,7</sup>

Varias causas y procesos fisiopatológicos contribuyen a la progresión de la enfermedad articular degenerativa o artrosis, y sirven como desencadenantes de su comportamiento, así como para intervención farmacológica. Tales son edad, sexo, traumatismos, sobreutilización, genética y obesidad, y cada uno contribuye al progreso de lesión en diferentes compartimentos de la articulación.<sup>1,2,3,5,7</sup>

El cartílago articular proporciona una superficie de apoyo de fricción y, aunque su composición, estructura y función son complejos, su relativa inactividad metabólica y falta de aporte sanguíneo, permiten una respuesta muy limitada a la lesión, por la que resulta difícil su reparación y tratamiento.<sup>9,10,11,12</sup>

## **PATOGENIA**

La gonartrosis es una afección multifactorial, si bien las alteraciones patológicas tienen características comunes, cualquiera que sea la situación de un sujeto concreto: degradación del cartílago articular que se inicia en la superficie articular y avanza hasta la pérdida completa del mismo; esclerosis subcondral, formación de osteofitos periféricos y cierto grado de inflamación sinovial, alteración de ligamentos y meniscos (rodilla) e hipertrofia capsular. En algunos individuos, bajo el hueso subcondral pueden existir lesiones de la médula ósea y, en personas mayores, calcificación de cartílago y meniscos. La alteración de los tejidos blandos es responsable del dolor en la artrosis.<sup>5,6,9,10</sup>

Al ser una enfermedad multifactorial existen diversas noxas que son capaces de generar y perpetuar el daño sobre el cartílago articular, con la posterior respuesta de la membrana sinovial y del hueso subcondral. De esta forma, cuando se compromete la matriz extracelular condral se genera una disminución en la capacidad de retención de agua perdiendo el tejido resistencia, resiliencia y elasticidad frente a la compresión, aumentando el daño del tejido circundante. Debido a la baja tasa de recambio celular y a la pobre capacidad reparativa el cartílago, no logra compensar el daño sufrido, generándose finalmente el fenómeno de la gonartrosis.<sup>5,6,9</sup>

Independientemente de cuál sea la causa original del daño, los fibroblastos de la membrana sinovial responden secretando diversas citoquinas y factores inflamatorios (IL-1, TNF-  $\alpha$ , TGF-  $\beta$ , IL-8, GRO-  $\alpha$ , entre otras). Estos factores inflamatorios se mantienen presentes en la articulación, independiente del tratamiento corrector de la causa originaria del daño condral (estabilizaciones ligamentarias, reducción de fracturas, corrección de ejes, etc.) pudiendo mantener la progresión del daño articular. La respuesta insuficiente del hueso subcondral reemplaza el cartílago hialino por fibrocartílago constituido principalmente por colágeno tipo I, lo que le confiere una inferior capacidad mecánica, a la vez que se produce un proceso de hipertrofia del hueso subcondral, caracterizado por angiogénesis con penetración de los neovasos en la capa profunda del cartílago articular y apoptosis condral seguido por la mineralización de la matriz extracelular

condral, lo que se aprecia clínicamente con la formación de osteofitos, geodas y disminución del espacio articular. <sup>5,6,9</sup>

## **DIAGNÓSTICO**

La gonartrosis es una condición cuyo diagnóstico es eminentemente clínico en función de los signos y síntomas del paciente, los factores de riesgo y las alteraciones presentes en el examen físico. La presentación clásica de esta condición es en pacientes sobre los 50 años de edad con dolor crónico de características mecánicas, que es mayor al iniciar los movimientos, pudiendo disminuir posteriormente asociado a rigidez articular mayor a 30 min y a deformidad articular con pérdida de rangos articulares, crepitación y derrame. Sin embargo, existe un amplio rango de presentación de este cuadro, no requiriéndose la totalidad de él para realizar el diagnóstico, por lo que es fundamental la sospecha clínica, en especial en pacientes que presentan los factores de riesgo ya descritos. Para el diagnóstico de precisión se han descrito criterios específicos destacando los del American College of Rheumatology. Sin embargo, desde el punto de vista práctico estos criterios son principalmente utilizados en el desarrollo de estudios de investigación. <sup>3,5,6,7,9</sup>

Los criterios clínicos de la gonartrosis impuestos por el Colegio Americano de Reumatología son el dolor en rodilla más la aparición de osteofitos y al menos uno de los siguientes criterios: edad mayor a 50 años, rigidez articular durante menos de 30 minutos y crepitación con el movimiento activo de la rodilla. <sup>2,3,7,9</sup>

La forma ideal para el diagnóstico de la gonartrosis debe incluir al menos criterios radiológicos y clínicos. En cuanto a los criterios radiográficos, se basan en la presencia de estrechamiento del espacio articular, osteofitos, esclerosis subcondral, quistes subcondrales y deformidad ósea. Sin embargo, se han identificado diversas variedades de disociación clínico-radiológico las cuales no son infrecuentes, por lo que es recomendable tener un estudio básico de rayos en todos los pacientes, siendo fundamental conseguir radiografías de buena calidad técnica, recomendándose un estudio básico en proyección anteroposterior, lateral, axial de rótula y Rosenberg.<sup>5,6,13,14,15,16,17</sup>

## **CLASIFICACIÓN**

Radiológicamente la gonartrosis se clasifica en 5 grados según lo descrito por Kellgren-Lawrence descrita en 1957. Reportándose como grado 0 o normal, grado 1 o dudoso, grado 2 o leve, grado 3 o moderado y grado 4 o grave.<sup>6,9,13,14,15</sup>

El grado de la lesión de cartílago puede ser medida durante la exploración artroscópica a través de la clasificación descrita por Outerbridge en 1961, la cual incluye cuatro grados de lesión condral, desde su reblandecimiento hasta una gran erosión con exposición del hueso subcondral. En un estudio de reproducibilidad de esta clasificación, se encontró que la precisión global fue de 68%, pero varió según la ubicación. Los coeficientes Kappa intraobservador e interobservador fueron de 0.80 y 0.52, respectivamente. La media Kappa interobservador entre dos médicos en la práctica de 5 años o más fue de 0.72, en comparación con 0.50 para los médicos en la práctica menos de 5 años.<sup>6,9,14</sup>

## **WOMAC**

El “Índice Western Ontario y McMaster” (WOMAC), creada en 1982, es un cuestionario empleado para medir el estado clínico del paciente o los resultados posquirúrgicos en pacientes con osteoartrosis. Evalúa 17 actividades funcionales, cinco actividades relacionadas con el dolor y dos categorías de rigidez. El cuestionario utiliza una escala de Likert de 5 puntos (puntuación de 0 a 4). Las puntuaciones más altas representan mayores problemas con el dolor y la función. Se ha documentado que el índice WOMAC es confiable, válido y sensible al cambio en pacientes con osteoartrosis de cadera y rodilla. Este cuestionario ha sido validado al español en población mexicana, reportando su fiabilidad buena a excelente basado en el alfa de Cronbach (0.81-0.93), un coeficiente de correlación intraclase adecuado (0.60-0.98) y una validez de convergencia significativa ( $r$  0.67-0.80).<sup>18,19,20,21</sup>

## **TRATAMIENTO**

La gonartrosis cuenta con una gran variabilidad en la actuación clínico-terapéutica, incluyendo cambios en estilo de vida, medidas farmacológicas como antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y opiáceos, y tratamientos alternativos no quirúrgicos como la viscosuplementación. Cuando el tratamiento conservador no es exitoso, es necesario recurrir a la cirugía.<sup>3,8,22,23,24,25</sup>

Es fundamental entender que hasta el conocimiento actual no existe un tratamiento conservador de la gonartrosis demostrado como capaz de detener o disminuir el avance de su progresión. Existen una serie de intervenciones que se han postulado como efectivas para la disminución de la sintomatología y la mejora funcional,

presentando evidencia sólida de su utilidad la disminución de peso y la actividad física aeróbica de bajo impacto en agua y piso asociada a fisioterapia articular ([TENS] ejercicios de rangos articulares, fortalecimientos en cadena abierta). En relación con los tratamientos farmacológicos disponibles es fundamental diferenciar entre los que poseen un fin netamente analgésico de los que se proponen como condroprotectores o moduladores de la enfermedad. <sup>3,6,8</sup>

Dentro del primer grupo de medicamentos encontramos:

- Paracetamol (acetaminofén): analgésico sin efectos antiinflamatorios potentes, es considerado como el fármaco de 1° línea en el tratamiento de la gonartrosis, estando su seguridad comprobada en el uso a largo plazo.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE): fármacos que mediante la inhibición de enzimas COX controlan el proceso inflamatorio y la cascada del dolor. Han demostrado ser más efectivos que placebo y que el paracetamol en el tratamiento del dolor, funcionalidad y rigidez. Las recomendaciones actuales son su utilización en pacientes que no responden al paracetamol, ya que presentan potenciales efectos deletéreos en su uso a largo plazo.
- Corticoides intraarticulares (CIA): agentes antiinflamatorios utilizados históricamente para la gonartrosis por su capacidad de disminuir el fenómeno inflamatorio, y a través de esto disminuir la sintomatología. <sup>3,6,8</sup>

Dentro del segundo grupo de medicamentos (postulados como condroprotectores o modificadores de enfermedad) destacan:

- Glucosamina (GA) y condroitín sulfato (CS): compuestos que participan en la formación de la síntesis de proteoglicanos de matriz extracelular condral. Ambos medicamentos son administrados por vía oral. Según la evidencia disponible pudieran tener un rol limitado en el tratamiento sintomático de la gonartrosis, pero no hay estudios que demuestren consistentemente la modificación de la progresión de la enfermedad.
- Medicamentos de residuos insaponificables: estos fármacos han demostrado in vitro la capacidad de inhibir la interleuquina-I y de estimular la actividad sintética de los condrocitos articulares. Sin embargo, existen reportes contradictorios en relación con su utilidad en la disminución o detención de la progresión del fenómeno artrósico.
- Ácido hialurónico (HA): glucosaminoglucano no sulfatado encontrado en grandes cantidades en la matriz extracelular condral y el líquido articular. Es producido principalmente por condrocitos, sinoviocitos y fibroblastos. Su función es captar moléculas de agua, otorgándole elasticidad y contribuyendo así a la función de distribución de la carga propia de las articulaciones. Posee efectos lubricantes, de barrera mecánica, antiinflamatorio, analgésico y condroprotector demostrados por estudios in vitro e in vivo, promoviendo la proliferación condral y la síntesis de

componentes de la matriz extracelular condral. La evidencia disponible señala que el HA por vía intraarticular es efectivo en aproximadamente el 60% de los pacientes con OA de rodilla en generar una mejoría sintomática. Existen diversos esquemas de tratamiento (inyección única versus ciclos de menor dosis repetidos), pero se acepta que puede ser repetido el tratamiento cada 6 meses. Es una buena alternativa terapéutica, siendo su alto costo un factor limitante para su uso masivo.

- Plasma rico en plaquetas: fuente natural de citoquinas obtenidas a partir de las plaquetas, las cuales almacenan más de 60 factores de crecimiento en sus gránulos- $\alpha$ , los que posteriormente son liberados al medio extracelular regulando diferentes procesos biológicos. En relación con la gonartrosis existe evidencia de que sintomáticamente tiene mejores resultados que el ácido hialurónico en los pacientes con gonartrosis, sin embargo, su alto costo hace compleja su utilización en la práctica clínica actual. <sup>3,6,8</sup>

La decisión sobre el manejo quirúrgico debe considerar varios parámetros entre los que se encuentran: la causa de la lesión; localización, grado y tamaño de la lesión; condiciones de la extremidad inferior y características propias del paciente como edad, índice de masa corporal y comorbilidades; teniendo en cuenta los deseos, las preocupaciones y objetivos que busca el paciente. <sup>4,9,10,26</sup>



En la actualidad se han descrito gran variedad de técnicas para el tratamiento de lesiones de cartílago articular, pueden ser paliativos (lavado artroscópico y desbridamiento), reparativos (como las perforaciones tipo Pridie y por microfracturas) y restauradores (injerto osteocondral).<sup>9,10,11,27</sup>

La técnica quirúrgica paliativa más utilizada en los pacientes con lesiones de cartílagos es el desbridamiento artroscópico. Sin embargo, esta modalidad se asocia con muy pocos resultados favorables, su indicación está justificada en pacientes con lesiones grados III y IV de la clasificación de Outerbridge y un tamaño que puede variar de 0,5 a 2 centímetros cuadrados, además de pacientes con 60 años o más, con baja demanda física y afección de gran parte de la articulación. El objetivo de este procedimiento es mejorar la congruencia articular y minimizar el daño de las superficies articulares no afectadas. Esta técnica es muy útil en pacientes con trastornos degenerativos.<sup>9,10,11,27</sup>

Éstas han demostrado proporcionar un alivio eficaz al dolor y restauración de la función articular, por lo menos a corto y mediano plazo, ya que hoy en día no existe un trabajo de larga evolución que permita extraer conclusiones irrefutables sobre el tratamiento ideal. Su capacidad para prevenir o retrasar la aparición de la osteoartritis, se mantiene poco claro, lo que en parte se debe al dilema ético de realizar estudios comparativos apropiados.<sup>10,11,28</sup>

El tratamiento de primera línea para los defectos focales del cartílago son las condroplastías (reparación de cartílago) de perforaciones subcondrales tipo Pridie y la microfractura. Estas técnicas tienen el propósito de estimular la médula ósea al activar las células progenitoras mesenquimales subcondrales o las células madre,

realizando perforaciones en el hueso subcondral, las cuales permiten la hemorragia en el defecto, seguida por la formación de coágulos y el crecimiento de células progenitoras mesenquimales que forman un tejido de fibrocartílago similar al cartílago hialino nativo de la articulación. <sup>12,24,29,30,31,32,33, 34,35,36,37</sup>

La microfractura constituye una de las modalidades de tratamiento que favorece la reparación intrínseca de la superficie articular. La penetración de la placa subcondral provoca sangramiento y por ende la migración de células con otros factores anabólicos que favorecen la reparación del tejido. La microfractura es un procedimiento muy útil según Wright JM et al, por diferentes razones: es una técnica que está bien documentada en la literatura internacional con buenos resultados, no es difícil desde el punto de vista técnico y no consume mucho tiempo quirúrgico, puede ser realizada en un solo tiempo, es llevada a cabo por lo general mediante la vía artroscópica, es barata, no necesita de zona donante y es aplicada en el mismo acto quirúrgico cuando el paciente es intervenido por otras enfermedades: como reconstrucción de ligamentos cruzados y reparación de meniscos. Esta técnica puede ser utilizada en pacientes con lesiones de cartílagos grados III y IV según Outerbridge, que conserven la integridad de la placa subcondral y un área de afección menor de cuatro centímetros cuadrados de los cóndilos femorales y la tróclea, en pacientes con baja demanda física se puede aplicar esta técnica en lesiones con mayor área de afección. <sup>9,10,11,27,28</sup>

La mosaicoplastia es una técnica que está indicada en enfermos con lesiones focales de cartílagos del fémur con un área que varía de uno a cuatro centímetros cuadrados, es de bajo costo, pero tiene la desventaja que la zona donante es muy

limitada y requiere por lo general de artrotomía. Esta técnica fue descrita por primera vez por Yamashita F en el año 1985 citado por Miniaci A et al y consiste en el traslado de cilindros osteocartilaginosos desde las zonas de no apoyo de la articulación patelofemoral y la tróclea hacia las zonas de carga de peso. La mosaicoplastia puede ser realizada en un solo tiempo quirúrgico y no tiene riesgo de enfermedades de transmisión ya que el injerto es autólogo. <sup>9,10,11,27,28</sup>

El uso del injerto osteocondral está justificado en pacientes con lesiones de cartílagos que pueden ser de tres a 12 centímetros cuadrados o mayores con afección de la integridad de la placa subcondral. Las causas que por lo general provocan lesiones de este tipo son: la necrosis avascular, osteocondritis disecantes y traumatismos. Las ventajas de este método es que permite tratar lesiones de mayor tamaño, puede ser utilizada la fijación y no necesita de sitio donante del propio enfermo. Por otra parte, tiene la desventaja que se necesita de donantes y conservación adecuada, lo que incrementa el costo de manera sustancial, además del peligro de transmisión de enfermedades. <sup>9,10,11,27,28</sup>

El injerto autólogo de condrocitos es otra técnica utilizada en el tratamiento de pacientes con lesiones de los cartílagos grados III y IV, puede ser aplicada en lesiones con un área de dos hasta 12cm cuadrados, en todas las zonas de la articulación de la rodilla y en pacientes con alta demanda física. Es un procedimiento que puede ser realizado en uno o dos tiempos, en dependencia del estado de la placa subcondral, ya que si existe afección de esta mayor a seis milímetros se necesita de injertos para luego colocar los condrocitos. Las desventajas en la utilización de esta técnica incluyen: alta incidencia de reoperación y muy costosa.

Es la técnica de elección cuando han fallado otras como: la microfractura y la mosaicoplastia.<sup>9,10,11,27,28</sup>

La utilización de andamios y matrices sintéticas asociadas a la siembra de condrocitos constituyen otras de las técnicas que pueden ser utilizadas en pacientes con lesiones de los cartílagos. Estas técnicas son consideradas como procedimientos de tercera generación y son superiores al uso de periostio para la contención de los condrocitos, debido a que reducen la hipertrofia operatoria de los tejidos, es menos invasiva, menor tiempo quirúrgico y no necesita de sitio donante. Sin embargo, son muy costosas y se necesita de condiciones muy especiales.

<sup>9,10,11,27,28</sup>

El resultado clínico de estas técnicas es variable y puede depender del tamaño y localización de la lesión, del estado degenerativo de la rodilla, de la edad, del índice de masa corporal, así como actividad del paciente. Esto puede conducir a mejoras funcionales inciertas a largo plazo. Sin embargo, en comparación con los procedimientos más avanzados de reparación de cartílago, como el implante de condrocitos autólogos, las técnicas de perforaciones subcondrales no son técnicamente exigentes, al contrario, son rentables, relativamente rápidas, pueden realizarse como procedimiento de un solo paso y muestran buenos resultados a corto plazo, especialmente en pacientes jóvenes.<sup>29,38, 39,40,41</sup>

## JUSTIFICACIÓN

La frecuencia de gonartrosis ha aumentado en los últimos años en forma paralela con la edad, lo que condiciona un aumento en el reporte de lesiones condrales de alto grado de acuerdo a la clasificación de Outerbridge. De éstas, el tratamiento reparativo del cartílago o condroplastía tipo Pridie, es la técnica de perforaciones subcondrales reportadas en la literatura como el mejor tratamiento de lesiones condrales de alto grado, en donde se han obtenido buenos resultados funcionales entre más joven es el paciente, esto es, generalmente en menores de 40 años, y no se encuentran reportes en la literatura, de intervenciones quirúrgicas en edades mayores.

En el HCSAE, la mayor cantidad de pacientes que se atienden en la consulta externa del Servicio de Ortopedia por gonartrosis, los cuales poseen una edad de 60 años y más. Por otra parte, el número de artroscopias de rodilla anuales es aproximadamente de 96, lo que ocupa un total de 20 % de todas las intervenciones quirúrgicas realizadas en este servicio.

Secundario a lo previamente establecido, a los requerimientos del médico ortopedista para brindar un tratamiento de calidad que permita el máximo beneficio a los pacientes y de que existe un desconocimiento o escaso empleo por los ortopedistas, así como falta de reportes en la literatura de la técnica propuesta en el grupo etario descrito, esta investigación brinda una factible, interesante, novedosa e importante línea de investigación de la cual es imperativa su atención.

En la presente investigación se planea valorar, mediante la escala WOMAC, los resultados funcionales del tratamiento en pacientes de 60 años y más, con lesiones condrales de alto grado (grado III y IV) a los que se realizó artroscopia de rodilla más condroplastía tipo Pridie en el HCSAE de Pemex, durante el periodo comprendido de enero de 2005 a diciembre de 2015.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los resultados funcionales de los pacientes de 60 años y más post-operados de artroscopia de rodilla a los que se realiza condroplastía tipo Pridie y a los que no se realiza?

## **HIPÓTESIS**

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existe diferencia en los resultados funcionales entre los pacientes a los que se realizó artroscopia más condroplastía tipo Pridie y aquéllos a los que no se realizó condroplastía tipo Pridie.

Hipótesis alterna ( $H_1$ ): Si existe diferencia en los resultados funcionales entre los pacientes a los que se realizó artroscopia más condroplastía tipo Pridie y aquéllos a los que no se realizó condroplastía tipo Pridie.

## **OBJETIVO GENERAL**

Describir los resultados funcionales de los pacientes de 60 años y más con lesiones condrales grado III y IV a quienes se les realizó artroscopia más condroplastía tipo Pridie, comparándola con aquéllos a los que no se realizó condroplastía tipo Pridie durante el periodo de 2005 a 2016.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir el nivel de funcionalidad de los pacientes antes de la intervención quirúrgica.
- Describir el nivel de funcionalidad de los pacientes después de la intervención quirúrgica.
- Establecer la diferencia entre ambos estados funcionales (antes y después de la intervención quirúrgica).

## **TIPO DE ESTUDIO**

El presente trabajo es un estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal.

# DISEÑO DE ESTUDIO

## DEFINICIÓN DE UNIVERSO

Se ingresan a este estudio los pacientes derechohabientes a los que se realizó artroscopia de rodilla que recibieron atención del servicio de ortopedia y traumatología, en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Pemex durante el periodo comprendido de enero de 2005 a diciembre de 2016.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

### *CRITERIOS DE INCLUSIÓN:*

#### Grupo A:

- Pacientes de 60 años o más.
- Portadores de lesiones condrales III y IV de Outerbridge sustentado en expediente electrónico.
- Aquellos en los que se realizó artroscopia de rodilla y condrolastía tipo Pridie sustentado en la nota posquirúrgica.
- Que presenten en el expediente clínico el Cuestionario de WOMAC



Grupo B:

- Pacientes de 60 años o más.
- Portadores de lesiones condrales III y IV de Outerbridge sustentado en expediente electrónico.
- Aquellos en los que sólo se realizó artroscopia de rodilla sustentada en la nota posquirúrgica.
- Que presenten en el expediente clínico el Cuestionario de WOMAC

*CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:*

- Pacientes con expediente clínico en el cual el cuestionario WOMAC esté incompleto.
- Pacientes en los que la cirugía registrada sea una re-intervención.

*CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:*

- No aplica

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

Independientes. (CAUSA)		Dependientes. (EFECTO)	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
Sexo: Condición anatómica y funcional que distingue a hombres de mujeres	Cualitativa, nominal Dicotómica: femenino o masculino	Dolor: Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo.	Ordinal, cualitativa Escala donde: Ninguno = 0 Poco = 1 Bastante = 2 Mucho = 3 Muchísimo = 4.
Edad: Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía.	Cuantitativa, nominal Medida: años cumplidos	Rigidez: sensación de dificultad inicial para mover las articulaciones.	
		Capacidad funcional: capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo.	

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizará una base de Excel en la que se incluya a los pacientes correspondientes en base a los criterios de selección previamente establecidos para ambos grupos. La información edad, sexo, grado de lesión condral y la cirugía se obtendrán del sistema electrónico del HCSAE, para los datos que proporcionó la escala WOMAC, se revisará el expediente en archivo clínico, en dicho expediente se anexan los cuestionarios WOMAC.

Para los datos generales como edad y sexo se realizará estadística descriptiva, así como la información capturada del resultado funcional obtenido a través de la puntuación de la escala WOMAC, para obtener tasas, razones, proporciones y medidas de tendencia central.

Posteriormente, se aplicará la prueba t de student para grupos independientes, con la finalidad de determinar si existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la puntuación de la escala WOMAC en ambos grupos.

Para este análisis estadístico se empleará el software IBM SPSS® versión 24.

## **RECURSOS Y LOGÍSTICA**

Recursos Humanos:

- Un médico residente del curso de especialización de Ortopedia y Traumatología
- Un médico especialista en Ortopedia y Traumatología

Recursos materiales.

- Computadora personal
- Impresora:
- Papelería
- Expedientes en archivo clínico y electrónico

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

Este proyecto se apega a lo que establece el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, en su artículo 17 que considera como investigación sin riesgo a los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documentales, tales como la revisión de expedientes clínicos, y que no realizan ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Los resultados no afectan la integridad del paciente. Esta investigación no requiere consentimiento informado. Se originará una base de datos con nombre y ficha de los pacientes que se manejará de forma confidencial y sin falsificación de la información, no se usará información para lucro personal o de cualquier forma que fuera contraria a la ley o en detrimento de los objetivos legítimos y éticos.

## RESULTADOS

En el periodo comprendido de enero de 2005 a diciembre de 2015, se registraron 1,148 artroscopías de rodilla en el “Sistema electrónico del HCSAE”, de ellas, se identificaron 27 expedientes con registro de artroscopia de rodilla en mayores de 60 años empleando la técnica Pridie, las cuales cumplieron con los criterios de selección y se incluyeron en el estudio formando al Grupo A. Se seleccionaron otros 300 expedientes al azar para formar al Grupo B, de los cuales, 29 cumplieron con los criterios de selección.

Nuestra muestra se compone por 56 pacientes: 27 formaron al grupo a quienes se les realizó artroscopía con condroplastía Pridie (Grupo A) y 29 formaron el grupo de a quienes se les realizó artroscopía sin emplear condroplastía tipo Pridie (Grupo B). El grupo A estuvo constituido por 22 mujeres y 5 hombres; el grupo B estuvo constituido por 25 mujeres y 4 hombres [Tabla 1].

**Tabla 1. Distribución de pacientes de acuerdo al sexo (N=56).**

Sexo	Grupo A		Grupo B	
	n=27	%	n=29	%
<b>Mujeres</b>	22	81%	25	86%
<b>Hombres</b>	5	19%	4	14%

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

El promedio de edad en general fue de 68.4 años, con un rango de 60 a 85 años, mediana de 67 y moda de 62 años [Tabla 2].

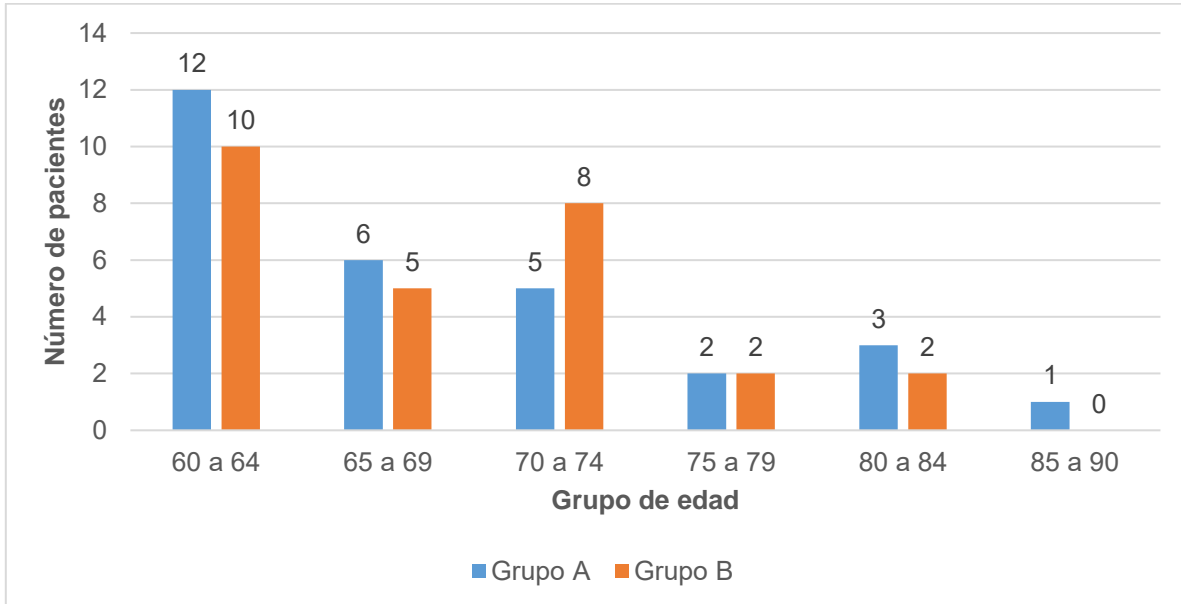
**Tabla 2. Estadísticos descriptivos por edad de acuerdo al tipo de cirugía (N=59).**

Medida	Grupo A (n=27)	Grupo B (n=29)
<b>Media</b>	68.3	68.5
<b>Mediana</b>	68	67
<b>Moda</b>	70	63
<b>Desviación estándar</b>	6.14	7.20
<b>Rango mínimo</b>	60	60
<b>Rango máximo</b>	83	85

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

El 39% de los pacientes (n=22) se encuentra dentro del grupo de edad de 60 a 64 años, seguido por el grupo de 70 a 74 años, con el 23% (n=13) de los pacientes. La distribución por grupo de edad se muestra en la gráfica 1.

**Gráfica 1. Distribución de pacientes de acuerdo a grupo de edad (N=56)**



Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

Las tablas 3 y 4 muestran los resultados del cuestionario WOMAC aplicados antes de la intervención quirúrgica y tres meses después de la cirugía, a los pacientes del grupo A.

**Tabla 3. Puntuación del cuestionario WOMAC pre-quirúrgico en el grupo A (N=27).**

Dimensiones WOMAC	Rango	Media	Mediana	D.E.	I.C.95%
<b>Dolor</b>	10 – 20	16.2	16	2.92	15.03 – 17.34
<b>Rigidez</b>	4 – 8	6.0	6	1.30	5.49 – 6.51
<b>Capacidad funcional</b>	34 – 64	44.7	43	7.55	41.72 – 47.69
<b>WOMAC global</b>	51 – 92	66.9	66	10.54	62.72 – 71.06

Abreviaturas: N = Muestra, D.E. = Desviación estándar, I.C.<sub>95%</sub> = Intervalo de confianza.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

**Tabla 4. Puntuación del cuestionario WOMAC post-quirúrgico en el grupo A (N=27).**

Dimensiones WOMAC	Rango	Media	Mediana	D.E.	I.C.95%
<b>Dolor</b>	0 – 20	8.6	8	3.94	7.00 – 10.11
<b>Rigidez</b>	1 – 8	3.0	2	1.51	2.37 – 3.56
<b>Capacidad funcional</b>	17 – 55	28.9	31	8.39	25.57 – 32.21
<b>WOMAC global</b>	23 – 83	40.4	39	13.12	35.22 – 45.60

Abreviaturas: N = Muestra, D.E. = Desviación estándar, I.C.<sub>95%</sub> = Intervalo de confianza.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

Mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se pudo comprobar que los datos del grupo A y del grupo B provienen de una distribución normal ( $p > 0.005$ ), por lo tanto, se tomó la decisión de comparar las medias de antes y después de cada cirugía, empleando la prueba t de Student para dos muestras relacionadas.

En el grupo A, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la puntuación para dolor, rigidez y capacidad funcional de los pacientes, antes y después de la artroscopia con condroplastía tipo Pridie. Por lo que se concluye que está técnica tiene efectos significativos sobre estas dimensiones de los pacientes. La media de la escala WOMAC global pre-quirúrgico fue de 66.9 (puntaje mínimo 51 – máximo 92), mientras que en el post-quirúrgico fue de 40.4 (puntaje mínimo 23 – máximo 83), encontrando una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.005$ ), concluyendo que la artroscopia empleando la técnica Pridie sí tiene efectos significativos en general. Los resultados comparativos, de acuerdo a la escala WOMAC, en los pacientes del grupo A se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5. Resultados con base en el WOMAC de los pacientes del grupo A. Comparación entre el pre-quirúrgico y post-quirúrgico empleando condroplastia Pridie (N=27).**

Dimensiones WOMAC	Media	T	gl	I.C. <sub>.95%</sub>		p <sup>a</sup>
				Inferior	Superior	
<b>Dolor</b>	7.630	11.865	26	6.308	11.865	0.000
<b>Rigidez</b>	3.037	10.479	26	2.441	3.633	0.000
<b>Capacidad funcional</b>	15.815	11.559	26	13.002	18.627	0.000
<b>WOMAC global</b>	26.481	12.382	26	22.085	30.877	0.000

Abreviaturas: N = Muestra, t = Valor de t, gl = Grados de libertad, I.C.<sub>.95%</sub> = Intervalo de confianza, p = Significancia estadística.

<sup>a</sup> Prueba t de Student para muestras relacionadas.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.



Las tablas 6 y 7 muestra los resultados del cuestionario WOMAC pre-quirúrgico y post-quirúrgico aplicado al grupo B.

**Tabla 6. Puntuación del cuestionario WOMAC pre-quirúrgico en el grupo B (N=29).**

Dimensiones WOMAC	Rango	Media	Mediana	D.E.	I.C.95%
<b>Dolor</b>	14 – 20	17.8	18	1.80	17.11 – 18.48
<b>Rigidez</b>	2 – 8	6.1	6	1.27	5.65 – 6.62
<b>Capacidad funcional</b>	34 – 58	45.5	45	6.85	42.88 – 48.09
<b>WOMAC global</b>	52 – 86	69.4	69	8.29	66.26 – 72.57

Abreviaturas: N = Muestra, D.E. = Desviación estándar, I.C.95% = Intervalo de confianza.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

**Tabla 7. Puntuación del cuestionario WOMAC post-quirúrgico en el grupo B (N=29).**

Dimensiones WOMAC	Rango	Media	Mediana	D.E.	I.C.95%
<b>Dolor</b>	5 – 14	8.3	8	2.44	7.42 – 9.27
<b>Rigidez</b>	2 – 4	3.0	3	0.91	2.62 – 3.31
<b>Capacidad funcional</b>	12 – 45	28.2	27	8.28	25.02 – 31.32
<b>WOMAC global</b>	20 – 61	39.5	40	10.28	66.26 – 72.57

Abreviaturas: N = Muestra, D.E. = Desviación estándar, I.C.95% = Intervalo de confianza.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

En el grupo B, la media de la escala WOMAC global pre-quirúrgica fue de 69.4 (puntaje mínimo 52 – máximo 86), mientras que en el post-quirurgico fue de 39.5 (puntaje mínimo 20 – máximo 61), encontrando una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.005$ ), concluyendo que la artroscopia sin emplear la técnica Pridie también tiene efectos significativos en general. Los resultados comparativos, de

acuerdo a la escala WOMAC, en los pacientes del grupo B se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8. Resultados con base en el WOMAC de los pacientes del grupo B. Comparación entre el pre-quirúrgico y post-quirúrgico empleando artroscopia sin condroplastia Pridie (N=29).**

Dimensiones WOMAC	Media	T	gl	I.C. <sub>.95%</sub>		p <sup>a</sup>
				Inferior	Superior	
<b>Dolor</b>	9.448	22.345	28	8.582	10.314	0.000
<b>Rigidez</b>	3.172	13.607	28	2.695	3.650	0.000
<b>Capacidad funcional</b>	17.310	18.406	28	15.384	19.237	0.000
<b>WOMAC global</b>	17.310	18.406	28	15.384	19.406	0.000

Abreviaturas: N = Muestra, t = Valor de t, gl = Grados de libertad, I.C.<sub>.95%</sub> = Intervalo de confianza, p = Significancia estadística.

<sup>a</sup> Prueba t de Student para muestras relacionadas.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

Se aplicó la prueba de muestras independientes de Levene para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniendo una  $p < 0.005$  en todas las dimensiones de la escala WOMAC, asumiendo que las varianzas en ambos grupos son iguales, tomando la decisión de emplear la prueba t de Student para muestras independientes con el objetivo de comparar los resultados funcionales entre los pacientes a quienes se les realizó artroscopia con condroplastia tipo Pride (grupo A), y a quienes solo se les realizó artroscopia sin condroplastia tipo Pridie (grupo B).

A los tres meses de realizar la intervención quirúrgica, la media del WOMAC global fue de 40.41 para el grupo A y 39.48 para el grupo B, sin embargo, esta diferencia

no fue estadísticamente significativa. Los resultados comparativos para cada grupo de pacientes, se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9. Resultados funcionales a los 3 meses de la intervención quirúrgica. Comparación entre las dos técnicas quirúrgicas (N=56).**

Dimensiones WOMAC	t	gl	IC <sub>95%</sub>		P <sup>a</sup>
			Inferior	Superior	
<b>Dolor</b>	0.15	54	-1.53	1.95	0.81
<b>Rigidez</b>	-0.008	54	-0.66	0.66	0.99
<b>Capacidad funcional</b>	0.322	54	-3.75	5.18	0.75
<b>WOMAC global</b>	0.29	54	-5.14	7.22	0.77

Abreviaturas: N = Muestra, t = Valor de t, gl = Grados de libertad, I.C.<sub>95%</sub> = Intervalo de confianza, p = Significancia estadística.

<sup>a</sup> Prueba t de Student para muestras independientes.

Fuente: Expediente electrónico de PEMEX.

En ninguna de las dimensiones de la escala WOMAC hubo diferencias estadísticamente significativas, es decir, que ambas pruebas tienen la misma eficacia en los resultados funcionales de los pacientes mayores de 60 años.

## DISCUSIÓN

Tras analizar los resultados obtenidos observamos que en ambos grupos (Grupo A= artroscopía de rodilla + condroplastía tipo Pridie y Grupo B = artroscopía de rodilla sin uso de condroplastía tipo Pridie), los cuales se componen de integrantes similares en porcentaje de hombres y mujeres, siendo éstas la de mayor predominio en este grupo de edad como lo referido en la literatura, en que con el aumento de la edad se presenta una mayor incidencia de gonartrosis en la mujer que en el

hombreasí mismo, ambos grupos contaron con una media de edad similar (68.3 y 68.5).

De acuerdo con la escala WOMAC el grupo A de pacientes tratados con artroscopía de rodilla y condroplastía tipo Pridie presentaron una evolución favorable ( $p=0.00$ ) al presentar un efecto terapéutico positivo al disminuir el puntaje obtenido en la valoración pre quirúrgica en el puntaje total, así como en cada uno de los apartados del WOMAC (dolor, rigidez y capacidad funcional).

De la misma forma, el grupo B de pacientes a los que solo se realizó artroscopía de rodilla, sin uso de condroplastía tipo Pridie, presentó un efecto terapéutico positivo ( $p=0.00$ ), al disminuir el puntaje WOMAC general, así como de sus 3 apartados (dolor, rigidez y capacidad funcional).

Aun cuando al realizar la comparación de los grupos A y B entre los resultados obtenidos no se encontró una verdadera significancia terapéutica entre una y otra técnica a los 3 meses de haber realizado la comparativa posquirúrgica ( $p = 0.77$ ), podría considerarse que si habrá una diferencia entre ambos grupos conforme pasan los años.

## **CONCLUSIÓN**

Al analizar por separado cada grupo de estudio (Grupo A o artroscopía más condroplastía tipo Pridie y Grupo B o artroscopía sin condropastía tipo Pridie), ambos presentaron una mejoría funcional estadísticamente significativa; sin embargo, al realizar la comparación de ambos grupos, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, por lo que de acuerdo a las hipótesis planteadas,

aceptamos como verdadera para este estudio la hipótesis nula ( $H_0$ ): “No existe diferencia en los resultados funcionales entre los pacientes a los que se realizó artroscopia más condrolastía tipo Pridie y aquéllos a los que no se realizó condroplastía tipo Pridie.”

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estrella Castillo D, López Manrique J A, Arcila Novelo R R; Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartrosis, Rev Mex Med Fis Rehab 2014;26(1):5-11
2. De la Garza Jiménez JL, Vázquez Cruz E, Aguilar Rivera T et all; Calidad de vida en pacientes con limitación funcional de la rodilla por gonartrosis en una unidad de primer nivel de atención médica; Acta Ortop Mex. 2013; 27(6): 367-370
3. Montoya-Verdugo C. A.; Evolución clínica de los pacientes con gonartrosis tratados mediante la aplicación de colágeno polivinilpirrolidona intraarticular; Ortho-tips. 8 (2) 2012.
4. Álvarez A, García Y. Análisis de técnicas artroscópicas y osteotomía tibial alta en gonartrosis primaria. MÉD.UIS. 2016;29(1):45-51
5. Sánchez Martín Miguel María; Artrosis. etiopatogenia y tratamiento; An Real Acad Med Cir Vall 2013; 50: 181-203.
6. Martínez Figueroa R, Martínez Figueroa C, Calvo Rodriguez R y Figueroa Poblete D; Osteoartritis (artrosis) de rodilla. Rev Chil Ortop Traumatol. 2015;56(3):45-51
7. Álvarez López A, García Lorenzo Y, López Lastre G; López Lastre M, Áreas Sifonte Y, Ruiz de Villa A, Artrosis de la rodilla y escalas para su evaluación. AMC. 2012; 16(6): 1777-1790

8. Salvatori Rubí J, Montiel Jarquín AJ, López Cázares G. Prótesis total de rodilla por gonartrosis grado IV; Acta Ortopédica Mexicana 2014; 28(3): 193-196
9. Álvarez López A, García Lorenzo Y, López Lastre G; López Lastre M; Lesiones del cartílago de la rodilla. AMC. 2013; 17(1):103-113
10. Schindler O; Current concepts of articular cartilage repair; Acta Orthop. Belg. 2011;77(6):709-726
11. Ripoll p, Prado M, Vaquero J. Estimulación subcondral en el tratamiento de las lesiones de cartílago: ¿abandonar o abrazar la técnica? Revisión crítica de la literatura. (A.E.A.) 2013;20(48)
12. Orth P, Cucchiarini M, Kohn D, Madry H. Alterations of the subchondral bone in osteochondral repair translational data and clinical evidence. Eur Cell Mater; 2013; 25: 299-316
13. Penttilä P, Liukkonen J, Joukainen A, Virén T, Jurvelin J, Töyräs J et al. Diagnosis of Knee Osteochondral Lesions With Ultrasound Imaging. Arthrosc Tech. 2015;4(5):429-433
14. Bernal D, Rovira Dupláa G, Monerris Tabasco M, González Palomares M, Mazo Sánchez V. Tratamiento de la gonalgia por gonartrosis con ozono intrarticular. Rev Soc Esp Dolor. 2013; 20(3): 107-112
15. Solís Cartas U, de Armas Hernández A, Bacallao Carbonell A. Osteoarthritis. Características sociodemográficas. Rev. Cubana Reumatol. 2014;16(2):97-103

16. Guinsburg M, Ventura Ríos L, Bernal A, Hernández Díaz C, Pineda C. Utilidad, validez y confiabilidad del ultrasonido en el diagnóstico de la osteoartritis: una revisión crítica. *Gac. Méd. Méx.* 2013; 149(5):509-20.
17. Autorino C, Lauritto Romano M, Chiotta L., Pérez Dávila C, Portillo M, Escobar G, et al. Gonartrosis en el adulto joven y de edad intermedia Predictores de evolución lesional; *Cirugía Reconstructiva de Cadera y Rodilla* 2015;1(3):145-156
18. Bina E, Babaei A, Hassan S, Sadeghi H. Reliability and validity of Persian version of Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index in knee osteoarthritis. *J Anal Res Clin Med*, 2015, 3(3), 170-7.
19. Escobar A, Vrotsoua K, Bilbao A, Quintana J, García Pérez L, Herrera Espiñeira C; Validación de una escala reducida de capacidad funcional del cuestionario WOMAC; *Gac Sanit.* 2011;25(6):513–518
20. Williams V, Piva S, Irrgang J, Crossley C, Fitzgerald G. Comparison of Reliability and Responsiveness of Patient-Reported Clinical Outcome Measures in Knee Osteoarthritis Rehabilitation; *Orthop Sports Phys Ther* 2012;42(8):716-723.
21. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Rehabilitación en el Paciente Adulto con Osteoartrosis de Rodilla en los Tres Niveles de Atención, México: Secretaría de Salud; 25 de septiembre 2014
22. Goebel L, Orth P, Cuchiarinni M, Pape D, Madry H. Macroscopic cartilage repair scoring of defect fill, integration and total points correlate with corresponding items in histological scoring systems e a study in adult sheep, *Osteoarthritis and*



Cartilage. 2016. Disponible en: [http://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584\(16\)30351-X/abstract](http://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584(16)30351-X/abstract)

23. Culvenor A, Engen C, Oiestad B, Engebretsen L, Risberg M. Defining the presence of radiographic knee osteoarthritis: a comparison between the Kellgren and Lawrence system and OARSI atlas criteria. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 23(12):3532-9

24. Cameron M, Briggs K, Steadman R. Reproducibility and Reliability of the Outerbridge Classification for Grading Chondral Lesions of the Knee Arthroscopically. *Am J Sports Med.* 2003;31(1):83-86

25. Giménez A, Ruiz P. Autoconocimiento, cumplimentación y comorbilidad en el paciente con artrosis de rodilla: estudio SCOPIA, Trauma Fund MAPFRE. 2012;23(2):84-90.

26. Siclari A, Mascaro G, Gentili C, Cancedda R, Boux E. A Cell-free Scaffold-based Cartilage Repair Provides Improved, Function Hyaline-like Repair at One year. *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470(3):910-9

27. Chandrasekaran S, Lindner D, Martin T, Lodhia P, Suarez Ahedo C, Domb B. Technique of Arthroscopically Assisted Transtrochanteric Drilling for Femoral Head Chondral Defects; *Arthroscopy Techniques.* 2015;4(4):287-291.

28. Siclari A, Mascaro G, Gentili C, Kaps C, Cancedda R, Boux E. Cartilage repair in the knee with subchondral drilling augmented with a platelet-rich plasma-immersed polymer-based implant *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(6):1225-34

29. Zhantao D, Jiewen J, Jianning Z, Haidong X. Cartilage Defect Treatments: With or without Cells?, Mesenchymal Stem Cells or Chondrocytes? Traditional or Matrix-Assisted? A Systematic Review and Meta-Analyses. *Stem Cells International*.2016. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26839570>
30. Siclari A, Mascaro G, Kaps C, Boux E. A 5-Year Follow-Up After Cartilage Repair in the Knee Using a Platelet- Rich Plasma-Immersed Polymer-Based Implant; *The Open Orthopaedics Journal*. 2014, 8:346-354.
31. Eldracher M, Orth P, Cucchiarini M, Pape D, Madry H. Small Subchondral Drill Holes Improve Marrow Stimulation of Articular Cartilage Defects; *Am J Sports Med* 2014 42(11): 2741-50
32. Kaul G, Cucchiarini M, Remberger K, Kohn D, Madry H. Failed cartilage repair for early osteoarthritis defects: a biochemical, histological and immunohistochemical analysis of the repair tissue after treatment with marrow-stimulation techniques; *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012; 20:2315–2324.
33. Mastropiero J, Ciccarello V, Dávila A, Autoinjerto osteocondral de rodilla Resultado clínico y radiológico a largo plazo; *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*. 2012;77:57-65
34. Estrada S; Resultados del tratamiento homotoxicológico en pacientes con artrosis de rodilla: 5 años de experiencia. *Revista, colombiana de ortopedia y traumatología* 2010;24(1)
35. Brittberg M, Gomoll A, Canseco J, Far J, Lind M, Hui J; Cartilage repair in the degenerative ageing knee, *Acta Orthopaedica* 2016; 87 (363): 26–38.

36. Gracitelli G, Moraes V, Franciozi C, Luzo M, Belloti J; Surgical interventions (microfracture, drilling, mosaicplasty, and allograft transplantation) for treating isolated cartilage defects of the knee in adults; Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9. Art. No.: CD010675.
37. Phull A, Eo S, Abbas Q, Ahmed M, Kim S; Applications of Chondrocyte-Based Cartilage Engineering: An Overview; BioMed Research International 2016; Article ID 1879837.
38. Danieli M, Fernandes J, Queiroz A, Pereira H, Tagima S, Garcia M, et al; Diagnosis and classification of chondral knee injuries: comparison between magnetic resonance imaging and arthroscopy; Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 24(5):1627-33
39. Zedde P, Cudoni S, Giachetti G, Manunta M, Masala G, et al; Subchondral bone remodeling: comparing nanofracture with microfracture. An ovine in vivo study; Joints 2016;4(2):87-93
40. Mirza M, Swenson R, Lynch S; Knee cartilage defect: marrow stimulating techniques; Curr Rev Musculoskelet Med 2015; 8(4):451-6
41. Dwyer T, Martin C, Sermer C, Chahal J, Ogilvie-Harris D, et al; Reliability and Validity of the Arthroscopic International Cartilage Repair Society Classification System: Correlation With Histological Assessment of Depth; Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery; disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Reliability+and+Validity+of+the+Arthr>

[oscopic+International+Cartilage+Repair+Society+Classification+System%3A+Correlation+With+Histological+Assessment+of+Depth](#)

## ANEXOS

Escala WOMAC para artrosis de cadera y rodilla usada en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Central sur de Alta Especialidad de PEMEX:

### Apartado A

#### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto **DOLOR** siente usted en las **caderas y/o rodillas** como consecuencia de su **artrosis**. Para cada situación indique cuánto **DOLOR** ha notado en los **últimos 2 días**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

#### PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?

1. Al andar por un terreno llano.

Ninguno       Poco       Bastante       Mucho       Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

Ninguno       Poco       Bastante       Mucho       Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

Ninguno       Poco       Bastante       Mucho       Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

Ninguno       Poco       Bastante       Mucho       Muchísimo

5. Al estar de pie.

Ninguno       Poco       Bastante       Mucho       Muchísimo

## Apartado B

### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta **RIGIDEZ** (no dolor) ha notado en sus **caderas y/o rodillas** en los **últimos 2 días**. **RIGIDEZ** es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

1. ¿Cuánta **rigidez** nota **después de despertarse** por la mañana?

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

2. ¿Cuánta **rigidez** nota durante **el resto del día** después de estar sentado, tumbado o descansando?

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

## Apartado C

### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer su **CAPACIDAD FUNCIONAL**. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuánta dificultad ha notado en los **últimos 2 días** al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su **artrosis de caderas y/o rodillas**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

#### PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

1. Bajar las escaleras.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

2. Subir las escaleras

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

3. Levantarse después de estar sentado.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

4. Estar de pie.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

8. Ir de compras.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

10. Levantarse de la cama.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

11. Quitarse las medias o los calcetines.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

14. Estar sentado.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

15. Sentarse y levantarse del retrete.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

Ninguna       Poca       Bastante       Mucha       Muchísima