

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO FACULTAD DE MEDICINA**

**“EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA ARTICULACIÓN PATELOFEMORAL EN  
LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SIN RESTITUCIÓN PATELAR CON  
NEURECTOMÍA, CONDROPLASTIA Y ABLACIÓN TÉRMICA CONDRAL”**

**TESIS QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL  
DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA**

**Investigador principal**

Med. Gral. Luis Armando Mellado Rodríguez.

**Dirigido por**

Med. Esp. Saul Rodriguez Garduño

**Secretario**

Med. Esp. Salvador Meza Velázquez

**Vocal**

Med. Esp. Ana Karen Perez Trujillo

**Suplente**

Med. Esp. Antonio Vargas Jímenez

**Suplente**

Med. Esp. Ricardo Mercado Curiel

**La presente obra está bajo la licencia:**  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



## CC BY-NC-ND 4.0 DEED

### Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

#### **Usted es libre de:**

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

#### **Bajo los siguientes términos:**



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

#### **Avisos:**

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

## **ÍNDICE**

<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>13</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>20</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>22</b>
<b>HIPÓTESIS</b>	<b>23</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>24</b>
Diseño del estudio	24
Lugar del estudio	24
Universo del estudio	24
Población del estudio	25
Criterios de selección	25
Tamaño de la muestra	26
Operacionalización de variables	27
Descripción general del estudio	32
Análisis estadístico	33
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>34</b>
<b>BIOSEGURIDAD</b>	<b>36</b>
<b>RECURSOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO</b>	<b>37</b>
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>39</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>45</b>

## **RESUMEN**

Evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.

**Antecedentes:** Al desnervar las fibras sensoriales que rodean la rodilla, la denervación rotuliana circunferencial busca reducir las molestias en la rodilla. Después de un reemplazo total de rodilla, la denervación rotuliana proporciona una reducción considerable del dolor anterior de rodilla.

**Objetivo:** Evaluar funcionalmente la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.

**Metodología:** Se realizará una investigación de tipo cohorte histórica, mediante la recolección del índice de las universidades Western Ontario y McMaster (WOMAC) antes de la cirugía y a los 3, 6 y 10 meses, en expedientes de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral del Hospital General ISSSTE Querétaro en un periodo de evaluación de octubre 2019 a septiembre 2023, integrando las variables: función física, dolor, rigidez, WOMAC total y variables sociodemográficas. Se describirán variables cuantitativas mediante media, mediana y desviación estándar, y variables cualitativas en frecuencias y proporciones. Para determinar significancia entre WOMAC a través del tiempo se realizará la prueba de Wilcoxon, con una  $p < 0.05$  para la significancia estadística, mediante SPSS.

**Recursos e infraestructura:** No se requieren de recursos ajenos a los ofrecidos por el Hospital General ISSSTE Querétaro.

**Tiempo para desarrollarse:** Octubre 2019 – Septiembre 2023.

**Experiencia de grupo:** médico especialista y médico residente de Traumatología y Ortopedia, con experiencia en el tema y en investigación.

**Palabras clave:** artroplastia total de rodilla, índice de las universidades Western Ontario y McMaster, denervación patelar, pateloplastia, ablación térmica condral.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Nardelli P et al en 2023 evaluaron la artroplastia total de rodilla (ATR) sin recubrimiento de rótula sin diferencias significativas en el índice de las universidades Western Ontario y McMaster (WOMAC) entre pacientes con y sin degradación de la articulación patelofemoral antes de la cirugía.<sup>20</sup> Por su parte, Li Z et al en 2022 determinaron que una ATR realizada de forma convencional y ATR asistida por robot mejoraron en ambos casos las puntuaciones WOMAC en flexión de la rodilla y recuperación funcional.<sup>22</sup> Por último, Wang Y et al en 2020 en su metaanálisis demostraron una mejoría con la Denervación Patelar (DP) en el seguimiento dentro de los primeros 12 meses (DMP -4.63; IC del 95%: -6.49 a -2.77) y a los 12 meses (DMP -1.41; IC del 95%: -2.74 a -0.08) de pacientes sometidos a ATR sin recubrimiento patelar.<sup>27</sup>

Los avances tecnológicos en el diseño protésico, la biomecánica y la cirugía han contribuido al asombroso éxito de la ATR. Debido a que la ATR es un proceso tan preciso, cualquier desviación podría afectar negativamente el rendimiento mecánico de la articulación de la rodilla y, a su vez, el pronóstico del paciente. Debido al énfasis anterior en la rótula y la falta de atención prestada a su interacción con el lado femoral, la investigación sobre el sobrellenado después de la ATR sin recubrimiento de la rótula es aún escasa.<sup>17</sup>

Derivado de lo anteriormente planteado, proponemos la siguiente pregunta de investigación:

**¿Habrá una mejora en la evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral?**

## **MARCO TEÓRICO**

La eficacia de la artroplastia y la satisfacción del paciente dependen en gran medida de la restauración del recorrido de la rótula, además de la alineación adecuada de los componentes del fémur y la tibia. El hueso sesamoideo más grande del cuerpo humano, la rótula, sirve principalmente para aumentar el brazo de momento del cuádriceps, lo que facilita la extensión de la rodilla.<sup>1</sup>

Además, la rótula dispersa las cargas de compresión patelofemorales durante la flexión de la rodilla y centraliza la tracción multidireccional de los cuatro músculos cuádriceps durante la extensión. El surco troclear es un círculo que se ubica lateralmente a los ejes mecánico y anatómico. El eje troclear crea un nuevo eje femoral distal entre los centros de las esferas que se unen a las facetas trocleares.<sup>1</sup>

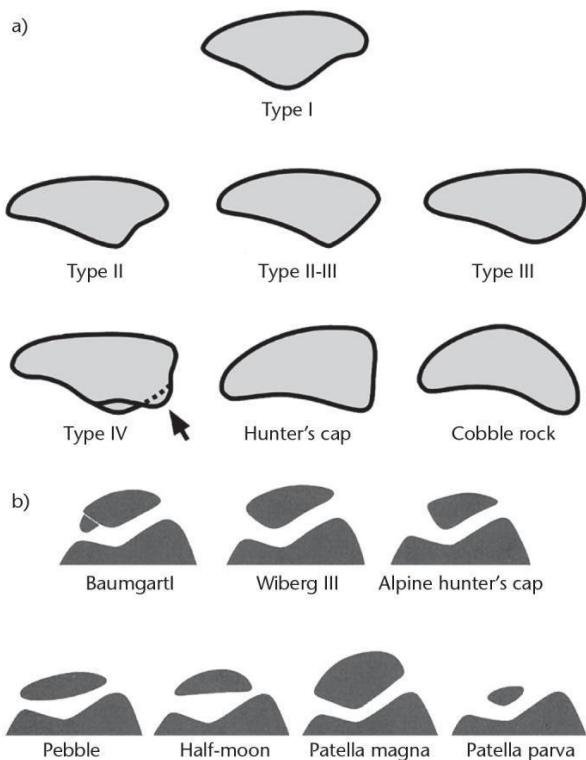
### **Anatomía**

Una de las articulaciones biomecánicamente más complejas del cuerpo humano es la articulación patelofemoral, que se origina por los numerosos componentes musculares y ligamentosos que trabajan dinámicamente sobre la rótula. La superficie troclear del fémur distal y la superficie posterior de la rótula forman la articulación del plano diartrodial conocida como articulación patelofemoral. La superficie posterior de la rótula está dividida en porciones medial y lateral asimétricas por una gran cresta vertical. La faceta lateral tiene un ángulo poco profundo y es más grande que la faceta medial, que tiene un ángulo pronunciado.<sup>2</sup>

La relación Insall-Salvati, que indica la longitud relativa del tendón rotuliano en comparación con la altura rotuliana cuando la rodilla está flexionada a unos 30 grados, se utiliza con frecuencia para evaluar la posición rotuliana en el plano sagital. Una relación de 1:1 se considera normal; una relación de menos de 0.8 o más de 1.2 se denomina "rótula alta" o "rótula baja", respectivamente. Debido a que la rótula está menos restringida por la tróclea femoral ósea en la posición de rótula alta, las personas con esta afección son más susceptibles a la subluxación.<sup>2</sup>

Anteriormente se clasificaba como "normal", "pequeña" o "ausente" según el tamaño de la rótula en relación con los cóndilos femorales. Se han propuesto

clasificaciones anteriores adicionales para evaluar la morfología rotuliana; la clasificación de Wiberg, que ha sido modificada por Baumgartl y Ficat, es la más utilizada. En la literatura, se han documentado al menos siete morfologías rotulianas distintas (Figura I). También debemos incluir la deformidad resultante de la degeneración osteoartrítica, además de las variaciones anatómicas.<sup>3</sup>



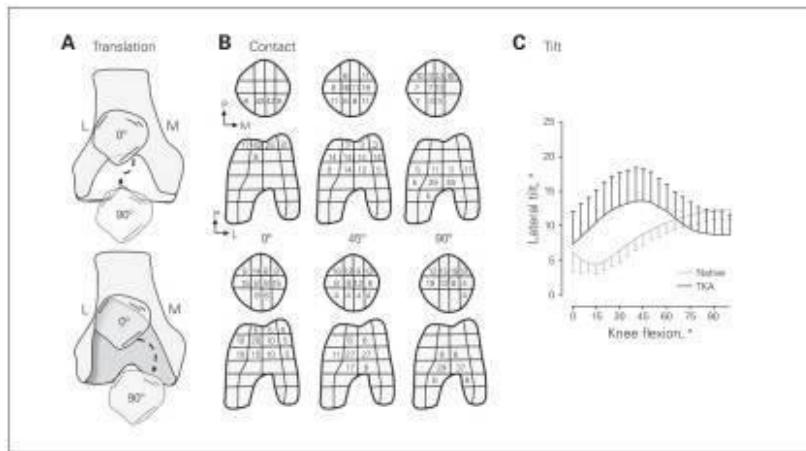
**Figura I: Anatomía morfológica patelar.** Tomado de: Benazzo F, Perticarini L, Jannelli E, Ivone A, Ghiara M, Rossi SMP. Controversy: supporting patellar resurfacing in total knee arthroplasty - do it. EFORT Open Rev [Internet]. 2020;5(11):785–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.5.190075>.

## Biomecánica

La flexión-extensión, la rotación medial-lateral, la inclinación patelar medial-lateral y el desplazamiento patelar medial-lateral son los cuatro planos de movimiento de la rótula. Tanto la integridad de los estabilizadores de tejidos blandos longitudinales y transversales como la arquitectura ósea son necesarias para que la rótula permanezca estable. Los músculos vasto medial y lateral, la banda iliotibial, el ligamento patelofemoral medial (MPFL) y el retináculo medial y lateral son los músculos que forman los estabilizadores transversales.<sup>4</sup>

El mecanismo extensor, que consta del tendón rotuliano distalmente y el tendón del cuádriceps proximalmente, es el estabilizador longitudinal. El ángulo Q, que normalmente es de 10 a 15° de valgo, es la relación anatómica entre la línea de tracción del tendón rotuliano y la fuerza resultante del cuádriceps. Como resultado, el cuádriceps tira de la rótula de una manera ligeramente superolateral. Para acoplarse al surco troclear, la rótula debe moverse correspondientemente algo en dirección medial durante la flexión temprana.<sup>4</sup>

Si bien la cinemática patelofemoral de las rodillas nativas y protésicas es comparable, existen cambios en la inclinación patelar, las regiones y la magnitud de las fuerzas de contacto, y la translación patelar (Figura II). En la flexión temprana, la rótula nativa muestra una translación medial; a medida que aumenta la flexión, la translación lateral aumenta gradualmente. La rótula protésica encuentra bajos grados de flexión y la mayor parte del contacto distalmente, al igual que la rótula original. A medida que aumenta la flexión, el punto de contacto se acerca al lado proximal y alcanza el polo superior entre 60° y 90° de flexión.<sup>5</sup>



**Figura II: Comparación de la biomecánica de una patela natural contra protésica.** A: Seguimiento de la rótula entre 0° y 90°. Con una flexión temprana, la rótula nativa se traslada medialmente; con una flexión más profunda, se traslada lateralmente. Después de una artroplastia total de rodilla (ATR), la rótula se desplaza más medialmente. B: Un mapa que muestra la frecuencia de contacto entre la articulación patelofemoral a 0° y 90°. La rótula distal comienza el contacto y, con una flexión mayor, la región de contacto migra más proximalmente. C: Inclinación patelar antes y después de la ATR. Después de una ATR, parece haber una mayor inclinación patelar, especialmente entre 10° y 45°. Tomado de: Matz J, Lanting BA, Howard JL. Understanding the patellofemoral joint in total knee arthroplasty. Can J Surg [Internet]. 2019;62(1):57–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1503/cjs.001617>.

## Osteoartrosis de rodilla

La osteoartritis (OA), una enfermedad crónica que afecta las articulaciones y los tejidos asociados, se debe principalmente a la destrucción creciente del cartílago articular, que luego afecta al hueso subcondral y las estructuras sinoviales circundantes. La OA es una enfermedad incapacitante que se está volviendo cada vez más común en la población general. Es uno de los trastornos ortopédicos más prevalentes, tiene un impacto en los sistemas de atención médica, así como en los pacientes afectados, y está vinculada a una carga de salud significativa.<sup>6</sup>

### **Factores de riesgo**

Hay muchos datos que indican que la edad es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de la OA, aunque la OA no es una consecuencia inevitable del envejecimiento, en particular en las articulaciones que soportan peso, como las rodillas y las caderas. Hay una serie de factores de riesgo articulares y personales relacionados con la OA de rodilla. Una variable sociodemográfica relacionada con las variaciones en la frecuencia de la OA es la etnia. Según varios estudios, las personas de raza negra tienen más probabilidades que las personas de raza blanca de tener OA sintomática en la rodilla.<sup>6</sup>

### **Epidemiología**

La OA es una causa común de discapacidad en los adultos mayores y está relacionada con el malestar articular y la limitación funcional. Entre el 15 y el 18 por ciento de las personas padecen artritis, siendo la OA el tipo más frecuente. El dolor de rodilla afecta a alrededor del 22% de la población general y es significativamente más frecuente en los adultos mayores. Para fomentar la uniformidad en la notificación de la OA en la investigación epidemiológica y de intervención, el Colegio Americano de Reumatología (ACR) ha definido criterios distintos para la clasificación de la OA de rodilla.<sup>7</sup>

Un estudio de cohorte prospectivo, conocido como el ensayo CHECK (cohorte de cadera y cohorte de rodilla), involucró a 1002 participantes que inicialmente informaron dolor de cadera o rodilla. El 79% eran mujeres y la edad media era de 55.9 años. El 82.7% de los pacientes (n = 829) informaron tener molestias en la

rodilla al inicio. De estos, el 81.3% ( $n = 674$ ) cumplía los criterios clínicos del ACR para la artrosis de rodilla al inicio, el 73.1% ( $n = 606$ ) cumplía los criterios clínicos/radiográficos combinados para la artrosis de rodilla y el 91.7% ( $n = 760$ ) cumplía uno o más de estos criterios.<sup>7</sup>

Rodríguez-Veiga D et al en 2019 mediante un análisis de regresión logística descriptivo y multivariante de un solo centro, pudieron determinar la prevalencia de artrosis sintomática en la rodilla en una muestra aleatoria de la población, las variables relacionadas y su efecto sobre el dolor y la funcionalidad, incluyendo una muestra de 707 pacientes. La edad media de los pacientes fue de 61.75 años, siendo el 56.3% de ellos mujeres. El 29.3% de las personas tenían artrosis con síntomas en al menos una rodilla.<sup>8</sup>

Los individuos diagnosticados con artrosis también puntuaron más alto en el cuestionario de Lequesne ( $9.0 \pm 8.8$ ) y en el cuestionario WOMAC ( $30.0 \pm 35.7$ ,  $33.8 \pm 40.5$  y  $25.4 \pm 40.1$ , respectivamente) para dolor, rigidez y capacidad funcional. La razón de probabilidades de artrosis sintomática de rodilla fue de 2.85 para las mujeres, 1.03 para los pacientes de edad avanzada y mayor para los pacientes con sobrepeso ( $OR = 2.94$ ) y obesos ( $OR = 4.87$ ) que para los pacientes con peso normal.<sup>8</sup>

## **Diagnóstico**

Las personas con artrosis de rodilla probablemente sean mayores (66.3 años) y tengan una duración de los síntomas en el momento de la presentación (3.9 años [IC del 95%: 2 - 8 años]). Con la artrosis de rodilla, la restricción del rango de movimiento de la articulación no suele ser muy molesta. El diagnóstico clínico de la artrosis de rodilla no suele implicar una restricción de la flexión y extensión de la rodilla.<sup>9</sup>

En la artrosis de rodilla, a menudo se observa inestabilidad articular, también definida como la sensación de pandeo o ceder. Las lesiones del ligamento cruzado anterior se encuentran entre las lesiones de rodilla más comunes y un fuerte factor

de riesgo de osteoartritis (OA), que también puede exacerbar la inestabilidad de la rodilla. La articulación de la rodilla depende de los ligamentos para su estabilidad.<sup>9</sup>

La clasificación de Kellgren-Lawrence (KL) es actualmente la técnica más utilizada para categorizar la evidencia radiográfica de osteoartritis de rodilla. A las radiografías evaluadas mediante la clasificación de KL se les asigna un grado que va de 0 a 4, siendo el grado 0 el que no muestra evidencia de artrosis y el grado 4 el que indica artrosis grave (Figura III).<sup>10</sup>

Grado	Descripción
0	Sin estrechamiento del espacio articular ni cambios reactivos.
1	Dudososo estrechamiento del espacio articular, posible presencia de osteofitos.
2	Osteofitos presentes, posible estrechamiento del espacio articular.
3	Osteofitos moderados, estrechamiento definido del espacio articular, puede haber esclerosis, posible deformidad del extremo óseo.
4	Grandes osteofitos presentes, marcado estrechamiento del espacio articular, esclerosis severa, presencia de deformidad del extremo óseo.

**Figura III: Clasificación de Kellgren-Lawrence.** Adaptado de: Gregory JJ, Ziarati P, Werth PM, Jevsevar DS. Do physicians overestimate radiographic findings in patients undergoing knee arthroplasty? Arthroplast Today [Internet]. 2022;15:98–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.artd.2022.03.022>.

### Índice de osteoartritis de las universidades Western Ontario y McMaster

El índice de osteoartritis de las universidades Western Ontario y McMaster (WOMAC) es utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores. El WOMAC consta de 24 ítems, de los cuales 17 se centran en la función física, 5 en el dolor y 2 en la rigidez.<sup>11</sup>

Es un cuestionario autoadministrado diseñado específicamente para las extremidades inferiores. Cinco opciones van desde 0 (no, sin dificultad o sin síntomas) hasta 4 (incapaz de realizar actividades o síntomas graves) para cada pregunta. Las calificaciones subtotales oscilan entre 0 y 20, 0 y 8, y 0 y 68 para el dolor, la rigidez y la función, respectivamente. Las sumas no ponderadas de los 24 elementos comprenden las puntuaciones totales del WOMAC, que varían de 0 a 96 (Anexo IV).<sup>11</sup>

## **Artroplastia total de rodilla**

Actualmente, el único tratamiento quirúrgico disponible para tratar la osteoartritis terminal de la rodilla es la ATR. La osteoartritis de rodilla a menudo afecta la articulación femorotibial, así como la articulación patelofemoral. Las opciones ampliamente utilizadas para el cuidado de la rótula son el recubrimiento y el no recubrimiento con o sin deafeferenciación de la rótula (electrocauterización alrededor de la rótula).<sup>12</sup>

Durante la ATR, algunos cirujanos recubren todas las rótulas, mientras que otros solo recubren algunas de ellas. Incluso cuando el cartílago está significativamente deteriorado, algunos otros cirujanos prefieren mantener la superficie rotuliana intacta. Los defensores del recubrimiento rotuliano señalan su relación costo-beneficio, la disminución de la tasa de revisión y el menor dolor en la parte anterior de la rodilla. Sin embargo, la fractura rotuliana, el fracaso del implante, el daño al tendón rotuliano y el síndrome de ruido patelar son posibles efectos secundarios del recubrimiento rotuliano.<sup>12</sup>

Las tres estrategias quirúrgicas de tratamiento patelar utilizadas en la ATR son la renovación de la superficie, la ausencia de renovación de la superficie y la renovación selectiva. Las prácticas de los cirujanos difieren según su formación, experiencia, costumbres y datos clínicos disponibles. La mayoría de las investigaciones se centran en la renovación de la superficie patelar no selectiva sin tener en cuenta el estado intraoperatorio del cartílago articular patelar.<sup>13</sup>

En tales circunstancias, sería ilógico comparar la rótula renovada con el cartílago enfermo o el cartílago sano, y se requieren métodos de comparación más fiables. Los resultados definitivos sobre la necesidad de renovación de la superficie patelar son difíciles debido a la variedad de diseños protésicos, indicaciones, características individuales, métricas de resultados y tiempo de seguimiento.<sup>13</sup>

Los metaanálisis publicados recientemente no han demostrado que el recubrimiento rotuliano durante la artroplastia total de rodilla primaria tenga ventajas apreciables sobre la falta de recubrimiento. No obstante, aunque el recubrimiento rotuliano está

relacionado con una menor incidencia de dolor anterior de rodilla (AKP) y la necesidad de cirugía, la mayoría de los autores lo desaconsejan. Si el cartílago rotuliano se ha visto afectado después de una artroplastia total de rodilla rotuliana sin recubrimiento es otra cuestión. Se ha pensado que el examen radiográfico es crucial para abordar la influencia en el cartílago rotuliano.<sup>14</sup>

Sin embargo, a pesar de los nuevos enfoques de reducción de artefactos metálicos, la resonancia magnética (RM) posoperatoria de la ATR es un desafío porque los implantes de cromo-cobalto son propensos a producir artefactos. En consecuencia, se requiere investigación adicional que emplee evaluaciones exclusivas de la articulación patelofemoral (PF) para dilucidar el impacto del recubrimiento no rotuliano durante la ATR inicial en la articulación PF.<sup>14</sup>

### **Complicaciones**

Después de una ATR, los problemas rotulianos no son infrecuentes. Aunque su incidencia ha disminuido gracias a los avances en la técnica quirúrgica y el diseño de los implantes, todavía constituyen aproximadamente el 10% de todos los problemas posteriores a una ATR. Se teme que los malos resultados sean causados por problemas rotulianos. Estos podrían requerir múltiples operaciones quirúrgicas, que no darían los resultados deseados si no se encuentra el mecanismo que causa la complicación y, en consecuencia, no se trata adecuadamente.<sup>15</sup>

El reemplazo de la ATR puede resultar necesario si fallan muchos intentos de tratamiento. La fatiga, la liberación del retináculo lateral, el valgo y una rótula delgada están relacionados con los problemas rotulianos. Es fundamental elegir una tróclea protésica que proporcione un seguimiento patelar adecuado. La restauración de la superficie es una opción si el grosor de la rótula es mayor de 12 mm.<sup>15</sup>

Existen múltiples razones reconocidas para el mal seguimiento patelofemoral, como la preparación incorrecta de la rótula, la mala alineación de las extremidades, la mala posición de los componentes, la tensión insuficiente de los tejidos blandos y el diseño protésico. Al abordar la articulación patelofemoral (AFP) de manera más anatómica, los fabricantes de implantes han hecho un esfuerzo en los últimos años

para reducir los factores relacionados con los implantes que pueden provocar complicaciones patelofemorales. El objetivo final es restaurar la geometría nativa de la rodilla y la cinemática patelofemoral fisiológica.<sup>16</sup>

## **ANTECEDENTES**

### **Artroplastia total de rodilla con y sin recubrimiento patelar**

En 2024, Wang F et al. examinaron las causas del sobrellenado de la articulación patelofemoral (AFP) tras una ATR sin recubrimiento rotuliano, mediante una investigación unicéntrica, retrospectiva sobre 168 pacientes con osteoartritis de rodilla terminal que se sometieron a una ATR sin recubrimiento rotuliano. En este estudio se consideró sobrellenado de la AFP una distancia posoperatoria de más de 1 mm en comparación con la medición preoperatoria, además de medir el grosor de la rótula y el grosor del cóndilo anterior femoral en cada paciente, divididos en el grupo con sobrellenado (109) y sin sobrellenado (59).<sup>17</sup>

Entre las mediciones preoperatorias y postoperatorias de los pacientes, no hubo diferencia significativa en el grosor patelar ( $p > 0.05$ ). Por otro lado, después de la cirugía, tanto la distancia PFJ como el grosor del cóndilo anterior femoral aumentaron considerablemente ( $p < 0.05$ ) en comparación con los valores preoperatorios. Las pacientes femeninas tenían un mayor riesgo de sobrellenado PFJ en comparación con los pacientes masculinos ( $p < 0.05$ ). En comparación con el grupo sin sobrellenado, el grosor preoperatorio del cóndilo anterior femoral fue considerablemente menor en el grupo con sobrellenado ( $p < 0.001$ ).<sup>17</sup>

Zhou X et al en 2024 realizaron un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios para examinar los efectos de la denervación rotuliana (PD) y la denervación no rotuliana (NPD) después de una ATR primaria sin recubrimiento rotuliano. Se incluyeron doce estudios con un total de 1745 pacientes (1587 rodillas), de los cuales 852 se sometieron a PD y 893 a NPD. En contraste con el 37% de los participantes con NPD, el 27.5% de los pacientes informaron tener AKP.<sup>18</sup>

El resultado de la síntesis mostró una diferencia significativa entre los grupos PD y NPD en términos de reducción de la incidencia de AKP (OR = 0.58, IC del 95% =

0.44 a 0.76,  $p < 0.0001$ ,  $n = 293$ ). Se encontró una diferencia significativa en el período de seguimiento dentro de los 12 meses ( $OR = 0.61$ ; IC del 95% = 0.42 a 0.90;  $p = 0.01$ ;  $n = 708$ ) y después de 12 meses ( $OR = 0.53$ ; IC del 95% = 0.76 a 0.78;  $p = 0.001$ ) con la incidencia de AKP. Se evaluó la relación entre la incidencia de AKP y la profundidad de PD de 1 mm ( $OR = 0.55$ ; IC del 95% = 0.41 a 0.75;  $p = 0.0001$ ;  $n = 833$ ), sin diferencia significativa a profundidad 1-3 mm ( $p = 0.11$ ).<sup>18</sup>

Alamino LP et al en 2024 realizaron una investigación de cohorte prospectiva con un seguimiento mínimo de 7 años, en pacientes sometidos a artroplastias de rodilla bilaterales simultáneas, en las que se conservó la rótula en una rodilla y se reemplazó en la otra. Se utilizaron la escala de la Knee Society (KSS) y la escala visual analógica (EVA) para medir los resultados clínicos y funcionales. La serie final estuvo formada por 43 individuos con 86 artroplastias de rodilla.<sup>19</sup>

Al comparar el recubrimiento patelar versus la retención, no se encontraron diferencias significativas en términos de KSS (clínico:  $82.8 \pm 7.4$  versus  $83.2 \pm 3.4$ ,  $p = 0.92$ ; funcional  $89.1 \pm 8.2$ : versus  $90.4 \pm 6.8$ ;  $p = 0.99$ ), EVA ( $2.0 \pm 0.9$  versus  $1.8 \pm 1.0$ ;  $p = 0.84$ ), complicaciones (10.5% versus 8.1%;  $p = 0.57$ ) o tasas de revisión (2.3% versus 2.3%;  $p = 0.99$ ). Llegaron a la conclusión de que, después de al menos siete años de seguimiento, el reemplazo patelar en el contexto de una artroplastia total de rodilla no mostró diferencias estadísticamente significativas con respecto a la retención patelar en los resultados clínicos, funcionales, ni AKP.<sup>19</sup>

Nardelli P et al en 2023 comprobaron si el grado de degradación de la articulación patelofemoral antes de la cirugía influye en el resultado de la ATR sin necesidad de recubrimiento de la rótula. Basándose en los datos del Registro de Artroplastias, que comprendía pacientes que se habían sometido a una artroplastia total de rodilla primaria sin recubrimiento de la rótula, emplearon una estrategia comparativa retrospectiva. Puntuaciones preoperatorias y un año después de la operación en el Índice de Osteoartritis de las Universidades WOMAC (0: mejor, 100 peor).<sup>20</sup>

Los puntajes totales y subpuntuaciones WOMAC posoperatorios en 1209 pacientes con ATR primaria sin recubrimiento de rótula no difirieron sustancialmente entre los grupos, pero puede haberse producido un error de tipo 2. Los pacientes con

osteoaartritis patelofemoral leve y grave preoperatoria tuvieron tasas de supervivencia a los tres años del 97.4% y 92.5%, respectivamente ( $p = 0.002$ ). La tasa de supervivencia a los cinco años fue del 95.8% en comparación con el 91.4% ( $p = 0.033$ ), mientras que la tasa de supervivencia a los 10 años fue del 93.3% en comparación con el 88.6% ( $p = 0.033$ ).<sup>20</sup>

Samih M et al en 2023 en el transcurso de cinco años, estudiaron retrospectivamente y unicéntricamente 106 casos de artroplastia total de rodilla (29 con rótulas recubiertas y 77 sin ellas) para comparar los casos de artroplastia total de rodilla con y sin recubrimiento de rótula. Los pacientes tenían entre 46 y 80 años, con una edad media de 65 años. La proporción de sexos fue de 0,2, lo que indica claramente una preponderancia de mujeres. El lado dañado se encontraba principalmente en el izquierdo. El diagnóstico principal fue gonartrosis primaria.<sup>21</sup>

En cuanto a los resultados funcionales en términos de movilidad articular, la flexión posoperatoria media de los pacientes aumentó de  $82^\circ$  antes de la operación a  $108.5^\circ$  después de la operación. Con respecto al KSS global, la puntuación media después de la cirugía fue de 163, en comparación con 83 antes de la cirugía. Por último, del 76% de los casos antes de la cirugía al 11% de los casos después de la cirugía, el dolor anterior de rodilla se informó en menos casos. En cuanto al dolor, se observó que en 85 casos (80%) se eliminó por completo el dolor.<sup>21</sup>

Li Z et al en 2022 realizaron un ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado, ciego simple y controlado en paralelo en el que 150 pacientes en total fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de ATR convencional contra ATR asistida. Se recopilaron y compararon entre estos dos grupos el rango de movimiento (ROM), la encuesta de salud de 36 ítems (SF-36), la puntuación KSS, la puntuación preoperatoria y posoperatoria del índice de osteoaartritis de WOMAC y la puntuación del Hospital de Cirugía Especial (HSS).<sup>22</sup>

El grupo de ATR asistida por robot tuvo un ángulo HKA medio posoperatorio de  $1.801^\circ \pm 1.608^\circ$  de varo, mientras que el grupo de ATR tradicional tuvo un ángulo HKA medio posoperatorio de  $3.017^\circ \pm 2.735^\circ$  de varo ( $p < 0.05$ ). En el grupo de ATR asistida por robot, la tasa de alineación para ejes mecánicos inferiores a  $3^\circ$  fue del

81.2%, mientras que en el grupo de ATR convencional fue del 63.5%. Los pacientes que se sometieron a ATR tradicional o ATR asistida por robot mostraron mejoras comparables en la flexión de la rodilla y la recuperación funcional, medidas mediante las puntuaciones WOMAC, HSS, SF-36 y KSS.<sup>22</sup>

Chen K et al en 2021 realizaron un metaanálisis que compara los resultados de la restauración de la superficie de la rótula y la no restauración de la superficie de la rótula en la artroplastia total de rodilla para evaluar la eficacia del procedimiento. Calcularon los datos generales y separaron a los pacientes que fueron seguidos durante < 3 años y ≥ 5 años en dos subgrupos para ver los impactos a corto y largo plazo. Se calificaron 32 ensayos con 6887 evaluaciones de rodilla.<sup>23</sup>

Se registró la incidencia de AKP en 2163 rodillas en 16 ensayos. En general, el riesgo relativo de AKP no fue significativo (RR = 0.75; IC del 95%: 0.49~1.14; p = 0.18), aunque hubo una diferencia significativa (p < 0.00001) en la prueba de homogeneidad. Once estudios (RR = 0.79; IC del 95%: 0.43~1.43; p = 0.43) y cuatro estudios (RR = 0.73; IC del 95%: 0.32~1.69; p = 0.46) informaron datos ≥ 5 años. Todos los análisis revelaron que no hubo una diferencia discernible en AKP entre los grupos que se sometieron a restauración y los que no.<sup>23</sup>

### **Pateloplastía**

Fahlbusch H et al en 2023 examinaron los resultados de la ATR con pateloplastia en pacientes con hemofilia que utilizaron prótesis modernas durante más de diez años, con un estudio retrospectivo, longitudinal unicéntrico. Se realizó un seguimiento exitoso durante un promedio de 12.4 años en 26 pacientes que se sometieron a 36 ATR. Su puntaje promedio en el Hospital de KSS aumentó de 45.8

a 85.9. Hubo una disminución estadísticamente significativa en la contractura en flexión promedio de 18.1° a 4.2°.<sup>24</sup>

El ROM aumentó de 60.6° a 84.8°. En el último seguimiento, las puntuaciones patelares de los pacientes habían mejorado de 7.8 antes de la operación a 24.9 después de aceptar la pateloplastia. Con la excepción de la mejora del ROM del grupo unilateral en el seguimiento, no hubo diferencias estadísticamente significativas en los resultados clínicos entre las cirugías unilaterales y bilaterales. 19% informaron tener molestias leves a crónicas en la parte anterior de la rodilla. En el seguimiento final, el evento de sangrado anual ocurría 2.7 veces al año. El 97% de los 25 pacientes que se sometieron a 35 ATR expresaron satisfacción.<sup>24</sup>

Wang CL et al en 2021 evaluaron la experiencia y la efectividad clínica de la pateloplastia lateral y la liberación artroscópica total del retináculo lateral (LRR) en el tratamiento del síndrome de presión lateral excesiva (ELPS). 88 rodillas de 73 personas con ELPS se sometieron a pateloplastia lateral y liberación artroscópica del LR. El período de seguimiento promedio fue de  $24 \pm 5.8$  meses, con un rango de 12 a 36 meses. En el seguimiento más reciente, la EVA fue mucho menor que antes de la cirugía ( $p < 0.01$ ).<sup>25</sup>

En comparación con antes de la cirugía, la distancia de empuje medial de la rótula, la puntuación de Kujala, la puntuación de Lysholm, la PTA y la LPFA mostraron aumentos sustanciales en el seguimiento más reciente ( $p < 0.01$ , respectivamente). En el último seguimiento, los años y la clasificación de Outerbridge para la rótula lateral tuvieron una conexión positiva ( $p < 0.01$ ) con la EVA y una correlación negativa ( $p < 0.01$ ) con la puntuación de Kujala, la puntuación de Lysholm, la distancia de empuje medial de la rótula, la PTA y la LPFA. No se mencionaron complicaciones relacionadas.<sup>25</sup>

### **Denervación patelar**

Yuan MC et al en 2021 examinaron los datos disponibles utilizando un metanálisis que comprendía 10 ensayos clínicos controlados para evaluar el uso de la PD en la

TKA sin recubrimiento rotuliano. Al comparar el grupo PD con el grupo sin PD, los datos en blanco revelaron una tasa reducida de AKP (RR = 0.70; IC del 95% 0.50 a 0.97; p = 0.03) y una disminución en la EVA para AKP (diferencia media, -0.37; IC del 95% -0.69 a -0.05; p = 0.02).<sup>26</sup>

El análisis de subgrupos reveló que había diferencias significativas en la incidencia de AKP y en la EVA a los 3 y 12 meses de seguimiento, pero no a los 12 meses. No se observó ninguna variación perceptible en las puntuaciones funcionales de los dos grupos. No se descubrió ninguna complicación particular relacionada con la PD, ni directa ni indirectamente. Llegaron a la conclusión de que, si bien la PD puede reducir la frecuencia y la gravedad de AKP dentro de los primeros 12 meses posteriores a la ATR, el impacto no se mantiene más allá de los 12 meses.<sup>26</sup>

Wang Y et al en 2020 mediante un metanálisis de ensayos controlados aleatorizados, evaluaron el impacto de la DP en la prevención de AKP y la mejora de la función de la rodilla después de una ATR sin recubrimiento patelar. En total, nueve ensayos controlados aleatorizados cumplieron los requisitos para la inclusión.<sup>27</sup>

Durante el seguimiento dentro de los 12 meses, la DP disminuyó significativamente la incidencia de AKP (OR 0.49; IC del 95%: 0.26 a 0.92), disminuyó la EVA (DMP -0.57; IC del 95%: -1.02 a -0.11) y mejoró el WOMAC (DMP -4.63; IC del 95%: -6.49 a -2.77) y el ROM (DMP 9.60; IC del 95%: 0.39 a 18.81). Además, durante el seguimiento de 12 meses, la PD mostró mejoras en el PS (DMP 1.01; IC del 95%: 0.65 a 1.38), KSS (DMP 1.12; IC del 95%: 0.10 a 2.14) y WOMAC (DMP -1.41; IC del 95%: -2.74 a -0.08).<sup>27</sup>

### **Condoplastia y ablación térmica condral**

Tuthill T et al en 2023 analizaron los resultados clínicos y los efectos secundarios después de la ablación por radiofrecuencia (RF) para lesiones condrales de rodilla. El análisis se basó en una evaluación sistemática de diez publicaciones entre 2002

y 2018 que incluyeron 1,107 pacientes ( $n = 1,504$  lesiones). Hubo 4 estudios con evidencia de Nivel I, 3 con Nivel II, 1 con Nivel III y 1 con evidencia de Nivel IV.  $41.8 \pm 6.3$  años fue la edad media de los pacientes (rango: 12-87). Se emplearon dispositivos de RF bipolares en 7 investigaciones ( $n = 1,037$  pacientes), mientras que dispositivos de RF monopolares se utilizaron en 3 estudios ( $n = 70$  pacientes).<sup>28</sup>

Las lesiones clasificadas como de grado I a IV según la clasificación de Outerbridge tuvieron puntuaciones medias generales posoperatorias de Lysholm, Tegner e IKDC que oscilaron entre 83 y 91, 3.8 a 7 y 49 a 90, respectivamente. En comparación con los dispositivos de RF bipolares (rango, 86.4-91, 4.5-7, 90, respectivamente), los dispositivos de RF monopolares revelaron cambios medios cualitativamente idénticos en las puntuaciones de Lysholm (83), las puntuaciones de Tegner (3.8) y las puntuaciones de IKDC (49-69). La osteonecrosis fue la consecuencia notificada con mayor frecuencia (rango, 0%-4%).<sup>28</sup>

Piper D et al 2021 examinaron los resultados de 85 condroplastias de rodilla realizadas utilizando una nueva herramienta de ablación por radiofrecuencia destinada a la cirugía de reemplazo de rodilla. Al final del período de seguimiento medio de 27.5 meses (rango: 12-46.6 meses), 12 (14%) rodillas se habían sometido a cirugía o estaban programadas para procedimientos adicionales. Después de la cirugía, cuatro pacientes recibieron inyecciones de corticosteroides por molestias persistentes a una mediana de 7.5 meses (rango: 5-20 meses).<sup>29</sup>

No se observaron reoperaciones que se pensaran que fueron provocadas por problemas con daño térmico. Cinco pacientes (83%) de los seis programados para o que recibieron una artroplastia de rodilla tenían lesiones de grado 4 descubiertas durante la condroplastia artroscópica. La puntuación subjetiva IKDC posoperatoria ( $r = -0.35$ ), KOOS Sports ( $r = -0.39$ ) y KOOS QoL ( $r = -0.36$ ) mostraron correlaciones negativas con CCS.<sup>29</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

A medida que la población envejece, la osteoartritis de rodilla se está volviendo cada vez más común en las personas mayores. Debido a que la artroplastia total de rodilla (ATR) es tan exitosa en la reducción del dolor y la restauración de la función de la rodilla, se considera como el estándar de oro para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla en etapa terminal. No obstante, el dolor anterior de rodilla (AKP) se ha relacionado con hasta el 20% de los pacientes de ATR que experimentan insatisfacción con sus resultados. La incidencia variable de AKP, que va del 17.5% al 29.0%.<sup>18</sup>

La etiología del AKP, que se informa con frecuencia como causa de fracaso, es desconocida. Además del AKP, el mal seguimiento, el relleno excesivo y el desgaste, la disfunción de la articulación patelofemoral (PFJ) también puede manifestarse como plica sinovial, tendinitis, cicatrización de tejidos blandos y neuromas. Hay otros casos en los que la causa del AKP no se identifica. Una rótula con revestimiento aumentará la cantidad de restos de polietileno, lo que provocará osteólisis y, finalmente, el aflojamiento del implante, pero una rótula sin revestimiento con mal seguimiento sin duda promoverá la artritis patelofemoral.<sup>19</sup>

La cuestión de si se debe resuperficializar la rótula durante la ATR se ha debatido ampliamente a lo largo de la historia de la ortopedia. El concepto de individualizar esa elección se aborda mediante un esfuerzo por adoptar un enfoque más personalizado. La edad, la degeneración intraoperatoria de la rótula, la coincidencia de forma entre la tróclea protésica y la superficie inferior de la rótula nativa, la posición del componente femoral en el plano frontal, la degeneración preoperatoria de la articulación patelofemoral y otros factores pueden afectar la decisión del cirujano de resuperficializar o no la rótula.<sup>20</sup>

Con la presente investigación se pretende evaluar funcionalmente la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral en nuestro entorno, derivado a que en los últimos 5 años no se ha documentado algún artículo en el cual se haya dimensionado dicho evento de estos tipos de intervenciones. Por lo tanto, los

resultados de esta investigación permitirán ampliar el conocimiento a nivel local que se tiene al respecto, sirviendo además como referencia para futuras líneas de investigación similares.

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Evaluar funcionalmente la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.

### **Específicos**

- Describir las variables sociodemográficas de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.
- Determinar el índice WOMAC de base, a los 3, 6 y 10 meses de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.
- Comparar el índice WOMAC de base, a los 3, 6 y 10 meses de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis de trabajo**

No habrá una mejora en la evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.

### **Hipótesis nula:**

Habrá una mejora en la evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral.

## **METODOLOGÍA**

Se realizará una investigación de tipo cohorte histórica, mediante la recolección del índice de las universidades Western Ontario y McMaster (WOMAC) antes de la cirugía y a los 3, 6 y 10 meses, en expedientes de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral del Hospital General ISSSTE Querétaro en un periodo de evaluación de octubre 2019 a septiembre 2023, integrando las variables: función física, dolor, rigidez, WOMAC total y variables sociodemográficas. Se describirán variables cuantitativas mediante media, mediana y desviación estándar, y variables cualitativas en frecuencias y proporciones. Para determinar significancia entre WOMAC a través del tiempo se realizará la prueba de Wilcoxon, con una  $p < 0.05$  para la significancia estadística, mediante SPSS.

### **Diseño del estudio**

Tipo de diseño: Cohorte histórica.

De acuerdo con el grado de control de la variable: Observacional.

De acuerdo con el objetivo que se busca: Analítico.

De acuerdo con el momento en que se obtendrán los datos: Retrospectivo.

De acuerdo con el número de veces que se miden las variables: Longitudinal.

De acuerdo con el tipo de población: Homodémico.

### **Lugar del estudio**

Hospital General ISSSTE, ubicado en Av. Tecnológico 101, col. Centro C.P. 76000. Querétaro, México.

### **Universo del estudio**

Expedientes de pacientes derechohabientes del ISSSTE, adscritos y atendidos en el Hospital General de Querétaro, durante el periodo de octubre 2019 a septiembre 2023.

## **Población del estudio**

Expedientes de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla bajo la técnica quirúrgica neurectomía circunferencial, condroplastia y ablación térmica condral sin restitución patelar.

## **Criterios de selección**

### Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes derechohabientes del ISSSTE, adscritos y atendidos en el Hospital General de Querétaro, durante el periodo de octubre 2019 a septiembre 2023.
- Expedientes de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla bajo la técnica quirúrgica neurectomía circunferencial, condroplastia y ablación térmica condral sin restitución patelar.
- Expedientes de pacientes con osteoartrosis de rodilla.
- Expedientes de pacientes de ambos sexos.
- Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
- Expedientes de pacientes con seguimiento en el servicio de Traumatología y Ortopedia por 10 meses.

### Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con uso crónico de esteroides, AINEs y analgésicos.
- Expedientes de pacientes con trastornos o consumo de medicamentos psiquiátricos.
- Expedientes de pacientes con osteoporosis.
- Expedientes de pacientes con una patología neoplásica.
- Expedientes de pacientes con una patología autoinmunitaria.

### Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos.

## Tamaño de la muestra

De acuerdo con las características del estudio en cuestión, se debe realizar un cálculo de tamaño de muestra para una proporción, con un poder estadístico del 95%, y una precisión del 5%. **Mayoral-Rojals V en 2021** examinó la prevalencia de la artrosis de rodilla, mencionando como dato útil para la presente investigación que, con base en datos de 187 países, la prevalencia estimada de artrosis de rodilla sintomática confirmada radiológicamente es del 3.8 % (IC del 95%: 3.6-4.1%), con una incidencia máxima observada a los 50 años. La prevalencia fue mayor en mujeres (4.8%) que en hombres (2.8%).<sup>30</sup>

Tomando esto en cuenta, se espera encontrar una proporción de expedientes de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla de al menos el 3.8%, por lo tanto:

Cálculo del tamaño de la muestra para estimar una proporción con marco muestral desconocido		
$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2}$		
Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha$	<b>0.100</b>
Nivel de Confianza	$1 - \alpha/2$	0.950
Z de $(1-\alpha/2)$	$Z(1-\alpha/2)$	1.960
Prevalencia de la enfermedad	$p$	<b>0.038</b>
Complemento de $p$	$q$	0.962
Precisión	$d$	<b>0.050</b>
Tamaño de la muestra	$n$	<b>56.17</b>

## El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, resultados no concluyentes, etc.) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

### **Muestra ajustada a las pérdidas = n (1 / 1-R)**

- n = número de sujetos sin pérdidas (56.17)
- R = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería:  $56.17 (1 / 1-0.2) = 70.21$ .

**Se requieren 70 expedientes de pacientes** sometidos a artroplastia total de rodilla.

### **Técnica de recolección de la muestra**

**No probabilístico:** La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

**Por casos consecutivos:** Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

### **Operacionalización de variables**

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de Medición
<b>WOMAC base</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el total de la escala WOMAC antes de la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 96
<b>WOMAC dolor base</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez,	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado A de la escala WOMAC antes de la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 20

	el dolor y la función de las extremidades inferiores.			
<b>WOMAC rigidez base</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado B de la escala WOMAC antes de la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 8
<b>WOMAC funcional base</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado C de la escala WOMAC antes de la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 68
<b>WOMAC 3 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el total de la escala WOMAC 3 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 96
<b>WOMAC dolor 3 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado A de la escala WOMAC 3 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 20

	extremidades inferiores.			
<b>WOMAC rigidez 3 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado B de la escala WOMAC 3 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 8
<b>WOMAC funcional 3 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado C de la escala WOMAC 3 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 68
<b>WOMAC 6 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el total de la escala WOMAC 6 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 96
<b>WOMAC dolor 6 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado A de la escala WOMAC 6 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 20

<b>WOMAC rigidez 6 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado B de la escala WOMAC 6 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 8
<b>WOMAC funcional 6 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado C de la escala WOMAC 6 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 68
<b>WOMAC 10 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el total de la escala WOMAC 10 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 96
<b>WOMAC dolor 10 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado A de la escala WOMAC 10 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 20
<b>WOMAC rigidez 10 meses</b>	Utilizado por la herramienta de	Se obtendrá mediante lo	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 8

	evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	reportado en el apartado B de la escala WOMAC 10 meses posterior a la cirugía.		
<b>WOMAC funcional 10 meses</b>	Utilizado por la herramienta de evaluación de la salud de las extremidades inferiores para evaluar la rigidez, el dolor y la función de las extremidades inferiores.	Se obtendrá mediante lo reportado en el apartado C de la escala WOMAC 10 meses posterior a la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Puntuación de 0 - 68
<b>Covariables</b>				
<b>Edad</b>	Tiempo vivido de una persona desde su nacimiento	Años cumplidos referidos por el expediente.	Cuantitativa Discreta	Años
<b>Sexo</b>	Características biológicas que identifican a los individuos de la especie humana.	Se obtendrá mediante lo estipulado en el expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
<b>Peso</b>	Cantidad de masa que tiene el cuerpo de un individuo	Se obtendrá mediante lo estipulado en el expediente.	Cuantitativa Continua	Kilogramos
<b>Talla</b>	Estatura de un individuo, medida desde los pies hasta la coronilla.	Se obtendrá mediante lo estipulado en el expediente.	Cuantitativa Continua	Metros
<b>IMC</b>	Número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona	Se obtendrá mediante lo estipulado en el expediente.	Cuantitativa Continua	Kg/m <sup>2</sup>

## **Descripción general del estudio**

El investigador responsable se obliga a presentar en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) los Informes de Seguimiento Técnico semestrales (en los meses de junio y diciembre). Una vez que el estudio haya sido terminado, el investigador responsable presentará el Informe de Seguimiento Técnico final, incluyendo como documento probatorio un archivo en que sustente el producto final (portada y hoja de firma de tesis, artículo científico publicado o su carta de aceptación, carta de aceptación para presentación en congreso nacional o internacional, etc).

Se solicitará la evaluación del Comité Médico Local de Investigación perteneciente al HG ISSSTE, en la ciudad de Querétaro, Querétaro, para llevar a cabo un estudio observacional, analítico con expedientes de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla bajo la técnica quirúrgica neurectomía circunferencial, condroplastia y ablación térmica condral sin restitución patelar. Una vez obtenida la autorización el estudio se desarrollará de la siguiente forma:

1. Se ingresará al sistema informático institucional para corroborar el censo de pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla bajo la técnica quirúrgica neurectomía circunferencial, condroplastia y ablación térmica condral sin restitución patelar durante el periodo de evaluación.
2. Se seleccionarán los expedientes de los pacientes que cumplan con nuestros criterios de selección.
3. Se recolectará la información del estudio en el seguimiento del paciente en la consulta externa de Traumatología y Ortopedia a los 3, 6 y 10 meses, capturando la información obtenida en nuestra base de datos.
4. Posteriormente se realizará análisis de los datos con forme al plan de análisis.
5. Se realizará la redacción de informe final.
6. Se someterá a revisión y observaciones de los asesores clínicos y metodológicos para la redacción de la versión final de la tesis.

## **Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se ocupará los programas Excel versión 2017 para la construcción de la base de datos, la cual, posteriormente será analizada mediante el programa SPSS statistics en su versión 23 como se describe a continuación:

- Análisis univariado
- Variables cualitativas: Se describirán en frecuencias absolutas y proporciones/porcentajes.
- Variables cuantitativas: Dependiendo de la distribución de los datos, evaluada mediante la aplicación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se decidirá el uso de medidas de tendencia central o de dispersión.
- Puntuaciones WOMAC: Se compararán los índices de base, a los 3, 6 y 10 meses mediante la prueba de Wilcoxon, con una  $p < 0.05$  para la significancia estadística.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

**Riesgo de la investigación:** Se trata de un estudio observacional, analítico y prospectivo, en el que no se realiza ninguna intervención experimental. Se considera **SIN RIESGO**, son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental, aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta (Artículo 17 RLGS en materia de investigación para la salud).

**Apegio a la normativa:** En el presente proyecto de investigación, el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki y sus enmiendas, y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, los investigadores se apegarán a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud.

**Consentimiento informado:** “Dado que se trata de un estudio retrospectivo con revisión de registros clínicos de pacientes ya dados de alta en el cual la confidencialidad de los participantes se resguardará de manera estricta y a que hacer acudir a los participantes a firmar consentimiento informado imposibilitaría la realización del proyecto (artículo 32, Declaración de Helsinki, Actualización 2013), proponemos a los Comités de Ética en Investigación y al de Investigación en Salud permita que se lleve a cabo sin consentimiento informado (se agrega carta de solicitud)”.

**Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en su conjunto:** Los pacientes no se beneficiarán de forma directa de este estudio, sin embargo, con la realización de este trabajo se pretende evaluar funcionalmente la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral, para con esto poder establecer nuevo conocimiento científico en México y poder brindar una mejor

atención así como prevención en el futuro a nuevos pacientes con este tipo de intervenciones.

**Confidencialidad:** En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de datos obtenidos del expediente clínico, ni las bases de datos ni las hojas de colección contendrán información que pudiera ayudar a identificar a las pacientes, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave, de igual forma al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a las participantes. Lo anterior aplica particularmente cuando se usen fotografías corporales, en cuyo caso se hará una carta exprofeso para tal fin.

**Forma de selección de participantes:** Todos los expedientes de pacientes derechohabientes del ISSSTE, adscritos y atendidos en el Hospital General de Querétaro, durante el periodo de octubre 2019 a septiembre 2023, sometidos a artroplastia total de rodilla bajo la técnica quirúrgica neurectomia circunferencial, condroplastia y ablación térmica condral sin restitución patelar.

## **BIOSEGURIDAD**

El presente proyecto no tiene implicaciones de bioseguridad, ya que no se utilizará material biológico infectocontagioso, cepas patógenas de bacterias o parásitos, virus de cualquier tipo, material radiactivo de cualquier tipo; animales, células y/o vegetales genéticamente modificados; sustancias tóxicas, peligrosas o explosivas, cualquier otro material que ponga en riesgo la salud o la integridad física del personal de salud o los derechohabientes del ISSSTE o afecte al medio ambiente.

Asimismo, en este proyecto no se llevarán a cabo procedimientos de trasplante de células, tejidos u órganos o de terapia celular ni se utilizarán animales de laboratorio, de granja o de vida silvestre.

## **RECURSOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO**

### **Recursos Financieros:**

Para el desarrollo de nuestro protocolo no se requerirán recursos económicos ajenos al HG ISSSTE, Querétaro, asimismo se contará con recursos propios de los investigadores para papelería y material necesario.

### **Recursos humanos:**

- 1 Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia con curso de alta especialidad en medicina de cirugía articular y reconstrucción articular de cadera y rodilla.
- 1 Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia.
- 1 Médico Residente Especialista en Traumatología y Ortopedia.
- 1 Doctora en Ciencias de la Salud y Biotecnología.

### *Investigador responsable:*

Dr. Salvador Meza Velázquez, médico adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia del HG ISSSTE, Querétaro, quien se encargará de asesorar aspectos clínicos de la investigación y de vigilar la recolección, análisis e interpretación de los datos, así como la redacción del escrito final.

### *Investigadores asociados:*

Dr. Saul Rodriguez Garduño, médico adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia del HG ISSSTE, Querétaro, quien se encargará de asesorar aspectos clínicos de la investigación y de vigilar la recolección, análisis e interpretación de los datos, así como la redacción del escrito final.

Dr. Juan Manuel Zárate Gutiérrez, médico adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia del HG ISSSTE, Querétaro, quien se encargará de asesorar aspectos clínicos de la investigación y de vigilar la recolección, análisis e interpretación de los datos, así como la redacción del escrito final.

### *Asesor metodológico:*

D. en C. María Leticia Ávila Ramírez, adscrita al HG ISSSTE, Querétaro, quien se encargará de asesorar aspectos clínicos de la investigación y de vigilar la recolección, análisis e interpretación de los datos, así como la redacción del escrito final.

*Investigador tesista:*

Dr. Luis Armando Mellado Rodríguez, actualmente cursando la especialidad en Traumatología y Ortopedia en el HG ISSSTE, Querétaro. Su función es realizar conceptualización de marco teórico, revisión de expedientes y obtención de la información requerida para este estudio. Se encargará del análisis e interpretación de resultados.

**Recursos materiales:**

Equipo de cómputo:

- Computadora portátil.
- Impresora blanco y negro.

Material de oficina:

- Hojas blancas (1 paquete de 500 hojas).
- Bolígrafo tinta negra (10 unidades).

Software

- Microsoft Office 2017.
- IBM SPSS versión 23.

**Factibilidad:**

El estudio se considera factible en nuestra unidad, ya que se cuenta con los recursos humanos, físicos y materiales (áreas físicas, personal médico capacitado para llevar a cabo el estudio, artículos de oficina, equipo de cómputo e impresora, insumos de uso diario del servicio de anestesiología y de quirófano). Así como la total dedicación y disponibilidad de los investigadores para el desarrollo de este proyecto de investigación.

**Difusión:**

Los resultados serán difundidos entre la comunidad médico-científica de las siguientes formas:

- Presentación en congresos médicos quirúrgicos nacionales e internacionales en formato cartel/presentación.
- Publicación de artículo en revista médica arbitrada.
- Publicación de tesis de grado en especialidad médica.

- Sesiones dentro del instituto.

## **CRONOGRAMA**

**Evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FECHAS PROGRAMADO</b>	<b>FECHAS REALIZADO</b>
<b>Elaboración protocolo:</b>	Septiembre 2024	Septiembre 2024
<b>Presentación del proyecto al CEI y al CLIS y aprobación</b>	Septiembre – Diciembre 2024	Septiembre – Diciembre 2024
<b>Selección de la muestra:</b>	Enero 2025	
<b>Colección Información:</b>	Enero 2025	
<b>Captura de datos:</b>	Enero 2025	
<b>Análisis de datos:</b>	Enero 2025	
<b>Interpretación resultados:</b>	Enero 2025	
<b>Presentación del proyecto final:</b>	Enero 2025	

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iordache S, Costache M, Cursaru A, Serban B, Spiridonica R, Popa M, et al. A narrative review of patellar resurfacing versus non-resurfacing in total knee arthroplasty. *Cureus* [Internet]. 2023;15(5):e39362. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.39362>.
2. McConaghy K, Derr T, Molloy RM, Klika AK, Kurtz S, Piuzzi NS. Patellar management during total knee arthroplasty: a review. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2021;6(10):861–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.6.200156>.
3. Benazzo F, Perticarini L, Jannelli E, Ivone A, Ghiara M, Rossi SMP. Controversy: supporting patellar resurfacing in total knee arthroplasty - do it. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2020;5(11):785–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.5.190075>.
4. Jibri Z, Jamieson P, Rakhra KS, Sampaio ML, Dervin G. Patellar maltracking: an update on the diagnosis and treatment strategies. *Insights Imaging* [Internet]. 2019;10(1):65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-019-0755-1>.
5. Matz J, Lanting BA, Howard JL. Understanding the patellofemoral joint in total knee arthroplasty. *Can J Surg* [Internet]. 2019;62(1):57–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1503/cjs.001617>.
6. Giorgino R, Albano D, Fusco S, Peretti GM, Mangiavini L, Messina C. Knee osteoarthritis: Epidemiology, pathogenesis, and mesenchymal stem cells: What else is new? An update. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023;24(7). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms24076405>.
7. Damen J, van Rijn RM, Emans PJ, Hilberdink WKHA, Wesseling J, Oei EHG, et al. Prevalence and development of hip and knee osteoarthritis according to American College of Rheumatology criteria in the CHECK cohort. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2019;21(1):4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13075-018-1785-7>.
8. Rodriguez-Veiga D, González-Martín C, Pertega-Díaz S, Seoane-Pillado T, Barreiro-Quintás M, Balboa-Barreiro V. Prevalencia de artrosis de rodilla en una

muestra aleatoria poblacional en personas de 40 y más años de edad. Gac Med Mex [Internet]. 2019;155(1):39–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/GMM.18004527>.

9. Hall M, van der Esch M, Hinman RS, Peat G, de Zwart A, Quicke JG, et al. How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis? Osteoarthritis Cartilage [Internet]. 2022;30(1):32–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2021.09.010>.

10. Gregory JJ, Ziarati P, Werth PM, Jevsevar DS. Do physicians overestimate radiographic findings in patients undergoing knee arthroplasty? Arthroplast Today [Internet]. 2022;15:98–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.artd.2022.03.022>.

11. Kim M-J, Kang B-H, Park S-H, Kim B, Lee G-Y, Seo Y-M, et al. Association of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) with muscle strength in community-dwelling elderly with knee osteoarthritis. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2020;17(7):2260. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17072260>.

12. Noh JH, Kim NY, Song KI. Comparison of clinical outcomes between patellar resurfacing and patellar non-resurfacing in cruciate retaining total knee arthroplasty. J Orthop Surg (Hong Kong) [Internet]. 2022;30(1):10225536221092223. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/10225536221092223>.

13. Ko YI, Yang JH, Choi CH. Comparison of clinical outcomes after total knee arthroplasty with and without patellar resurfacing in the same patients. Clin Orthop Surg [Internet]. 2022;14(3):361–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4055/cios20289>.

14. Sato D, Inoue M, Sasaki T, Uchida J, Onodera T, Kondo E, et al. No patella resurfacing total knee arthroplasty leads to reduction in the thickness of patellar cartilage to less than half within 5 years: a quantitative longitudinal evaluation using MRI. J Exp Orthop [Internet]. 2021;8(1):107. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40634-021-00425-z>.

15. Putman S, Boureau F, Girard J, Migaud H, Pasquier G. Patellar complications after total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2019;105(1S):S43–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2018.04.028>.
16. White PB, Sharma M, Siddiqi A, Satalich JR, Ranawat AS, Ranawat CS. Role of anatomical patella replacement on anterior knee pain. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019;34(5):887–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2019.01.011>.
17. Wang F, Zhang G, Wei X. Effect of patellofemoral joint overstuffed following total knee arthroplasty without patella resurfacing on clinical efficacy and related factors analysis. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2024;19(1):451. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-024-04899-2>.
18. Zhou X, Jiang Y, Chen D, Chen T, Tian Z. Does patellar denervation with electrocautery benefits for total knee arthroplasty without patellar resurfacing: A meta-analysis of randomized controlled trails. *Orthop Surg* [Internet]. 2024;16(8):1832–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/os.14161>.
19. Alamino LP, Garabano G, Pesciallo CÁ, Del Sel H. Bilateral simultaneous total knee arthroplasty with and without patellar resurfacing. A prospective single surgeon series with a minimum follow-up of 7 years. *Knee Surg Relat Res* [Internet]. 2024;36(1):21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s43019-024-00225-6>.
20. Nardelli P, Neururer S, Gruber K, Wippel D, Kogler N, Ender S, et al. Total knee arthroplasty without patella resurfacing leads to worse results in patients with patellafemoral osteoarthritis Iwano Stages 3-4: a study based on arthroplasty registry data. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2023;31(9):3941–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-023-07387-y>.
21. Samih M, Fadili H, Chagou A, Jaafar A, Zryouil B. Resurfacing versus non-resurfacing patella in total knee replacement: When and what to choose. *Cureus* [Internet]. 2023;15(8):e44276. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.44276>.
22. Li Z, Chen X, Wang X, Zhang B, Wang W, Fan Y, et al. HURWA robotic-assisted total knee arthroplasty improves component positioning and alignment - A

- prospective randomized and multicenter study. J Orthop Translat [Internet]. 2022;33:31–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jot.2021.12.004>.
23. Chen K, Dai X, Li L, Chen Z, Cui H, Lv S. Patellar resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. J Orthop Surg Res [Internet]. 2021;16(1):83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-020-02185-5>.
24. Feng B, Wang Y, Dong X, Li Z, Lin J, Weng X. Long-term clinical outcomes following total knee arthroplasty in patients with hemophilic arthropathy: a single-surgeon cohort after a 10- to 17-year follow-up. Chin Med J (Engl) [Internet]. 2023;136(12):1478–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/CM9.0000000000002677>.
25. Wang C-L, Chen J-B, Li T. Outcome and experience of arthroscopic lateral retinacular release combined with lateral patelloplasty in the management of excessive lateral pressure syndrome. J Orthop Surg Res [Internet]. 2021;16(1):80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-021-02229-4>.
26. Yuan M-C, Ding Z-C, Ling T-X, Zhou Z. Patellar denervation with electrocautery reduces anterior knee pain within 1 year after total knee arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials. Orthop Surg [Internet]. 2021;13(1):14–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/os.12735>.
27. Wang Y, Feng W, Zang J, Gao H. Effect of patellar denervation on anterior knee pain and knee function in total knee arthroplasty without patellar resurfacing: A meta-analysis of randomized controlled trials. Orthop Surg [Internet]. 2020;12(6):1859–69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/os.12815>.
28. Tuthill T, Jackson GR, Schundler SF, Lee JS, Allahabadi S, Salazar LM, et al. Radiofrequency chondroplasty of the knee yields excellent clinical outcomes and minimal complications: A systematic review. Arthrosc Sports Med Rehabil [Internet]. 2023;5(4):100749. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asmr.2023.05.006>.
29. Piper D, Taylor C, Howells N, Murray J, Porteous A, Robinson JR. Use of a novel variable power radiofrequency ablation system specific for knee

chondroplasty: Surgical experience and two-year patient results. Cureus [Internet]. 2021;13(1):e12864. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.12864>.

30. Mayoral Rojals V. Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos. Rev Soc Esp Dolor [Internet]. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2021.3874/2020>.

## **ANEXOS**

### **Anexo I: Carta de excepción de consentimiento informado.**



### **INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO HOSPITAL GENERAL QUERÉTARO**

Querétaro a 02 de Octubre del 2024

### **Asunto: Carta de dispensa para consentimiento informado**

#### **PRESENTE:**

Por medio de la presente hago de su conocimiento que el presente proyecto de investigación, con título: **“Evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral”**, es una investigación que se llevará a cabo en el HG Querétaro del ISSSTE, mediante revisión de expedientes clínicos, por lo cual, no es requerido el uso de consentimiento informado.

Al mismo tiempo, ya ha sido solicitada por escrito, la autorización a la Dirección del Hospital, la revisión de expedientes clínicos, con la finalidad de obtener información inherente al presente proyecto.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad de este.

Con respecto a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación, de acuerdo con el capítulo II de los Principios de Protección de Datos Personales se tomaron en cuenta las disposiciones generales.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada y encriptada en un equipo del servicio dentro de las instalaciones del hospital, en donde en ningún momento será manipulada por terceras personas y se encontrará completamente bajo la supervisión de los investigadores.

#### **ATENTAMENTE:**

---

Dr. Saul Rodriguez Garduño.  
**INVESTIGADOR PRINCIPAL**

**Anexo II: Carta de no inconveniente.**



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS  
SOCIALES  
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
HOSPITAL GENERAL QUERÉTARO**

Querétaro a 02 de Octubre del 2024

**Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENCIA**

Director: .

**PRESENTE:**

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la revisión de expedientes de pacientes atendidos en el área de traumatología y ortopedia con el fin de llevar a cabo el protocolo de estudio: **“Evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral”**, el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ADD: La revisión de expedientes se realizará a partir de obtener el número de registro.



**No tener conflicto de intereses**

De acuerdo con el artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al Presidente o Secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

**ATENTAMENTE:**

---

Dr. Saul Rodriguez Garduño.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

---

Dr. Salim Kuri Ayala

DIRECTOR DEL HG QUERÉTARO

**Anexo III: Herramienta de recolección de datos.**

 <p><b>NUEVO ISSSTE</b> INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO</p>	<p><b>INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO HOSPITAL GENERAL QUERÉTARO</b></p> <p><b>Cedula de Recolección de datos</b></p>
<p><b>"Evaluación funcional de la articulación patelofemoral en la artroplastia total de rodilla sin restitución patelar con neurectomía, condroplastia y ablación térmica condral"</b></p>	
<p><b>Ficha de Identificación</b></p>	
Folio:	WOMAC base:
WOMAC función:	WOMAC dolor:
WOMAC rigidez:	WOMAC 3 meses:
WOMAC función:	WOMAC dolor:
WOMAC rigidez:	WOMAC 6 meses:
WOMAC función:	WOMAC dolor:
WOMAC rigidez:	WOMAC 10 meses:
WOMAC función:	WOMAC dolor:
WOMAC rigidez:	Edad:
Sexo:	Peso:
Talla:	IMC:
<p><b>Dr. Luis Armando Mellado Rodríguez</b> <b>Médico Residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia</b></p>	

## Anexo IV: Índice de osteoartritis de las universidades Western Ontario y McMaster (WOMAC).

### 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.

<input type="checkbox"/>				
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

<input type="checkbox"/>				
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

<input type="checkbox"/>				
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

<input type="checkbox"/>				
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

5. Al estar de pie.

<input type="checkbox"/>				
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?

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

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

<input type="checkbox"/>				
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.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

2. Subir las escaleras

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

3. Levantarse después de estar sentado.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

4. Estar de pie.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

8. Ir de compras.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

10. Levantarse de la cama.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

11. Quitar las medias o los calcetines.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

14. Estar sentado.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

15. Sentarse y levantarse del retrete.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

<input type="checkbox"/>				
Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima