



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
DELEGACIÓN.SUR, DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.2 DEL IMSS



**GROSOR PATELAR IDEAL PARA EVITAR EL RIESGO DE FRACTURA
POSTERIOR A LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA**

TESIS
PARA OPTAR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA

PRESENTA

DRA. LUZ ADRIANA GÓMEZ MEJÍA

ASESORES:

Dr. César Eduardo Lagunas Sánchez
Traumatólogo Ortopedista

Dr. José Manuel Pérez Atanasio
Traumatólogo Ortopedista

Dra. Fabiola Reyes Martínez
Asesor Metodológico

Ciudad de México, Cd. Mx., 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

AUTORIZACIONES

Dra. María de la Luz Pérez Ponce
Dirección del Hospital General Regional No. 2 del IMSS
Instituto Mexicano Seguro Social

Dr. Miguel Ángel Ocegueda Sosa
Coordinación de Educación e Investigación en Salud
Hospital General Regional No. 2 del IMSS
Instituto Mexicano Seguro Social

Dr. César Eduardo Lagunas Sánchez
Asesor de Tesis
Médico Adscrito Traumatología y Ortopedia
Hospital General Regional No. 2 del IMSS
Instituto Mexicano Seguro Social

Dr. José Manuel Pérez Atanasio
Investigador Asociado y Asesor Metodológico
Médico Adscrito Traumatología y Ortopedia
Hospital General Regional No. 2 del IMSS
Instituto Mexicano Seguro Social

Dra. Fabiola Reyes Martínez
Asesor Metodológico
Médico Adscrito Nefrología
Hospital General Regional No. 2 del IMSS
Instituto Mexicano Seguro Social

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N 2 "VILLACOAPA"
COORDINACIÓN CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título de anteproyecto

DETERMINAR LA CORRELACION ENTRE EL GROSOR PATELAR Y LA PRESENCIA DE FRACTURA POSTERIOR A LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

Propuesta de anteproyecto que para obtener el título de la especialidad en Traumatología y Ortopedia

PRESENTA:

Luz Adriana Gómez Mejía

Médico Residente de cuarto año de traumatología y ortopedia

Sede de residencia: Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz",

Matrícula: 98389635.

Teléfono: 55992875/Fax: Sin fax

Correo electrónico: luz_89@yahoo.com.mx

ASESORES:

Dr. César Eduardo Lagunas Sánchez

Médico no familiar, especialista en traumatología y ortopedia, con subespecialidad en Reemplazos Articulares,

Jefe de los servicios de Reemplazo Articular y Ortogeriatría

Lugar de trabajo: Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

Matrícula: 99317758,

Teléfono: 55992875/Fax: sin fax

Correo del electrónico: cesar.lagunas@imss.gob.mx

M. en C. José Manuel Pérez Atanasio

Traumatología y Ortopedia

Matrícula: 991413908

Lugar de trabajo: Hospital General Regional 2 "El Marqués"

Adscripción: Hospital General Regional 2 "El Marqués"

Teléfono: 5534143186 Fax: sin fax

Correo electrónico: drmanuelperezata@gmail.com

Dra. Fabiola Reyes Martínez

Médico no familiar adscrito al servicio de nefrología

Matrícula: 98389934

Lugar de trabajo: Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

Adscripción: Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

Teléfono: 55992875 Ext: 20215, Fax: Sin fax

e-mail: fabireyesmar@hotmail.com

Contenido

3.- Resumen.....	8
4.- Marco Teórico	9
5.- Planteamiento del problema	15
6.- Justificación.....	15
7.- Pregunta de investigación	16
8.- Hipótesis.....	16
9.- Objetivos.....	17
10.- Material y Métodos	17
11.- Consideraciones Éticas	21
12.- Recursos Humanos, Financiamiento y Factibilidad	22
13.- Resultados.....	23
14.- Discusión.....	25
15.- Conclusión.....	27
16.- Referencias bibliográficas.....	27

3.- Resumen

Introducción: La artroplastia total de rodilla es un recurso terapéutico para la gonartrosis que tiene como finalidad tratar el dolor, la reintegración a las actividades de la vida diaria, y en algunos casos corregir en mayor o menor medida deformidades angulares. La resuperficialización de rótula es un procedimiento cuya influencia en el resultado funcional está en duda, y no hay parámetros establecidos para la realización del mismo.

La fractura patelar periprotésica después de la resuperficialización como parte del reemplazo total de rodilla es una complicación infrecuente, pero relevante. Una comprensión de los factores de riesgo asociados con la fractura rotuliana espontánea después de ATR proporciona una valiosa información sobre la prevención de esta complicada complicación, por ejemplo, si la rótula es demasiado delgada, puede haber un mayor riesgo de fractura protésica. Si es demasiado espesa, no hay asociación con el aumento del riesgo de complicaciones. Para evitar posibles complicaciones patelofemoral, puede ser más beneficioso hacer que el complejo de prótesis de rótula sea lo más similar posible a la rodilla nativa del paciente.

Metodología: Estudio Analítico, Transversal y Observacional en el que se determinó la correlación entre el grosor patelar y la fractura patelar periprotésica. Se realizó un análisis descriptivo para conocer las características generales de la población, mediante la estimación de medidas de tendencia central y de dispersión (medias \pm SD, promedios y frecuencias). Se realizó análisis comparación de medias mediante t de Student, además de correlación de Spearman para evaluar la interdependencia entre las variables cualitativas evaluadas (fractura patelar periprotésica).

Resultados: En el periodo comprendido entre enero de 2016 y septiembre de 2018 en el hospital regional No. 2 se realizaron 2148 cirugías de ATR de las cuales 171 fueron con resuperficialización. El 52.6% de la población estudiada fueron mujeres, la edad promedio fue de 69 años \pm 8.2 años.

Del total de pacientes analizados se observó fractura patelar periprotésica en 1.2% (2 pacientes). El grosor patelar promedio fue de 13.3 ± 2.34 , el promedio de grosor patelar en hombres fue de 14.04 ± 2.5 en mujeres se observó un grosor patelar promedio de 12.86 ± 1.97 .

No se observan diferencias estadísticamente entre el grosor patelar de acuerdo al género ($p = 0.064$).

El grosor patelar como factor de riesgo para fractura periprotésica menor a 14 mm se observó en 52% de los pacientes sin embargo no se observó diferencias estadísticamente significativas de acuerdo al grosor patelar para la presencia de fractura periprotésica ($p = 0.174$).

Se realizó coeficiente de Kendall tau por la categorización de las variables de prueba (presencia de fractura patelar periprotésica y grosor patelar ≥ 14 y <14 mm además de solo clasificarse en 2 grupos) se observó una r de 0.104 con $p = 0.173$.

Conclusiones:

Tener un grosor rotuliano óseo residual de 14 mm no condujo a un peor resultado clínico ni a una mayor tasa de fractura patelar periprotésica en nuestros pacientes sometidos a ATR.

Puede ser que estas complicaciones sean demasiado raras para demostrar una diferencia en el estudio retrospectivo. Sin embargo, dada la gravedad de estas complicaciones, seguimos poniendo un énfasis significativo en mantener un grosor patelar mínimo.

Palabras clave: Artroplastia total de rodilla, resuperficialización patelar, grosor patelar, fractura patelar periprotésica

4.- Marco Teórico

La Artroplastia total de rodilla

La artrosis de rodilla es una patología muy prevalente en el del mundo, con una tendencia a ir en aumento con el envejecimiento de la población. Existe consenso en que la artroplastia total de rodilla (ATR) es la solución definitiva para la artrosis severa sintomática, mejorando radicalmente la calidad de vida de los pacientes. ¹

La ATR es una operación común y generalmente exitosa. Numerosos estudios han analizado las técnicas quirúrgicas y los factores que influyen en su éxito a corto y largo plazo. El resultado funcional y la supervivencia después de la ATR son dos factores principales que se utilizan a menudo para medir el éxito del procedimiento. Una relación completa entre las características biomecánicas de ATR (por ejemplo, alineación de rodilla, posición y tamaño de los componentes) y su función y longevidad ha sido reconocida durante mucho tiempo. Varios estudios han informado que el rango de movimiento de la rodilla, como un importante índice funcional, influye en muchas actividades diarias y en la satisfacción del paciente. Se sabe que la función de la articulación patelofemoral tiene un impacto significativo en el resultado del procedimiento ATR. ^{2 3}

Por otra parte, este grupo advierte que es difícil predecir la calidad del cartílago patelar y estimar la duración libre de síntomas debido a lesiones condrales, haciendo la ATR con reemplazo patelar una cirugía más predecible. Los detractores se basan en la alta tasa de complicaciones asociadas a un reemplazo patelar mencionadas previamente y en que no existen estudios que demuestren claramente una diferencia de dolor y complicaciones entre estas dos técnicas. En la literatura actual existen una serie de estudios prospectivos randomizados bien diseñados y metanálisis que buscan responder a esta pregunta sin una clara respuesta, llevando a una ausencia de directrices para los cirujanos más jóvenes sobre esta controversia. Existen por lo tanto 3 opciones válidas y podemos suponer que la

elección actual se atribuye básicamente a la educación, entrenamiento, tradición, experiencia y finalmente a la literatura publicada sobre este tema. Sin embargo, no existe consenso, ni estudios con un nivel de evidencia adecuado, que nos permitan definir si se debe realizar el recambio patelar de forma rutinaria. Hasta ahora la búsqueda del componente patelar «perfecto» no se ha logrado, dejándonos mucho camino por delante en el futuro de las ATR. Debemos por lo tanto seguir trabajando para identificar al paciente más apropiado para el reemplazo patelar o buscar nuevas alternativas que puedan resolver este tema de forma definitiva y poner término a 40 años de controversia. Nuestra conducta es el reemplazo selectivo con una decisión intraoperatoria, por las características de nuestros enfermos y el grado de artrosis en el momento de la cirugía el reemplazo es lo más habitual en un 90% de los casos. En aquellos pacientes con un menor compromiso del cartílago articular de la rótula, con una artrosis mayoritariamente femorotibial conservamos la patela.

4 5 6

La patela en la artroplastia total de rodilla

Aunque es ampliamente aceptado por la comunidad ortopédica que es importante mantener un grosor compuesto cercano al grosor de la rótula nativa, esto puede no ser posible para el paciente con un stock de hueso patelar delgado incluso con un componente patelar delgado. Algunos autores han sugerido que existe un rango de espesores rotulianos que proporciona una flexión adecuada intraoperatoriamente, aunque no hacen afirmaciones sobre el grosor patelar en el contexto postoperatorio.

7

Si volver a resuperficializar la rótula sigue siendo controvertido. Si se toma la decisión de volver a la superficie, es importante investigar los factores que pueden influir en los diversos resultados asociados con diferentes espesores rotulianos. Estudios anteriores han demostrado que existe una relación mínima o nula entre un aumento del grosor rotuliano y la ROM. Aunque algunos estudios bioquímicos e intraoperatorios han intentado establecer una relación inversa entre la ROM y el

grosor patelar, esto no se ha demostrado a través de estudios clínicos prospectivos. Además, la literatura no muestra asociación entre los resultados funcionales y el grosor patelar. Sin embargo, si la rótula es demasiado delgada, puede haber un mayor riesgo de fractura protésica. Si es demasiado espesa, no hay asociación con el aumento del riesgo de complicaciones. Para evitar posibles complicaciones patelofemorales, basadas en estudios biomecánicos de cadáveres, puede ser más beneficioso hacer que el complejo de prótesis de rótula sea lo más similar posible a la rodilla nativa del paciente. Sin embargo, si el paciente tiene un diagnóstico de RA, puede ser necesario considerar la posibilidad de reseca menos de la rótula nativa. Los reemplazos totales de rodilla, son operaciones que tienen una "expectativa de vida" similar a la de los reemplazos totales de cadera. De la misma manera que en éstos, no implica que estén resueltos todos los problemas relacionados con la operación: métodos de fijación, diseños, materiales de fabricación, instrumentación, etc., siguen siendo factores de investigación y polémica, para mejorar los resultados. En las ATR en particular, por sus características anatómicas y biomecánicas, se agregan otros factores de polémica, como son el ligamento cruzado posterior, o la rótula, por ejemplo.

Esta última puede o no ser reemplazada en la ATR. Si se realiza su reemplazo debe hacerse teniendo en cuenta hasta los más mínimos detalles de diseño y técnica, que son muchos. Pequeñas deficiencias en su colocación pueden provocar grandes inconvenientes. En algunas estadísticas los trastornos rotulianos protésicos representan casi el 50% de los inconvenientes postoperatorios. No reemplazarla cuando se lo debió haber hecho, puede provocar un fracaso inmediato de la ATR, con altas probabilidades de reoperación a corto plazo y todos los riesgos que ello implica. Varios trabajos han sido publicados haciendo comparaciones entre ATR, con o sin reemplazo de patela, pero evaluando estadísticamente ventajas e inconvenientes de reemplazarla siempre o de no hacerlo nunca.⁸

Resuperficialización patelar

Existen algunas controversias en cuanto a detalles técnicos durante la cirugía y la rehabilitación, siendo uno de estos la necesidad de reemplazar o no la patela en la ATR primaria. Inicialmente los diseños de ATR no incluían reemplazo patelar, resultando en síntomas patelo-femorales hasta en un 50% de los pacientes. La disyuntiva de reemplazar o no la patela nace en 1974 cuando Insall y Burstein crean la primera ATR con reemplazo patelar. Posteriormente aparecieron reportes de complicaciones provocadas por el reemplazo patelar: fracturas, lesión del aparato extensor, osteonecrosis, aflojamiento, inestabilidad y clunk patelar entre otras. Es por esta razón que muchos cirujanos plantean no reemplazar la patela como su alternativa de primaria elección. Actualmente existen tres posturas para el manejo de la patela durante una PTR primaria: siempre reemplazarla, nunca reemplazarla o realizar un reemplazo de forma selectiva dependiendo de las condiciones del cartílago articular, sintomatología y estabilidad de la articulación patelofemoral. Estas posturas tienen una tendencia geográfica, realizándose reemplazo patelar en la mayoría de los pacientes en Norteamérica, poco frecuentemente en Asia y de forma selectiva en Europa. Los defensores del reemplazo patelar primario se basan en estudios que demuestran que existe una menor incidencia de dolor anterior de rodilla y una menor tasa de reoperaciones.^{1 9 10}

A pesar de la controversia sobre el uso la resuperficialización patelar, esta técnica todavía es común en la artroplastia total de rodilla. El uso de la técnica adecuada para volver a resuperficializar la rótula es esencial para evitar el exceso de grosor y el mal encarrilamiento, lo que puede ocasionar dolor en la rodilla anterior y un rango de movimiento por debajo del nivel óptimo. Sin embargo, no hay consenso sobre la relación exacta entre el grosor de la rótula-implante y la función biomecánica (incluido el rango de movimiento) de la rodilla después de la ATR.^{11 12}

La preparación de las superficies femoral y tibial, en ocasiones, supera la preparación rotuliana en una ATR. Sin embargo, la resuperficialización de la rótula

continúa siendo un paso de importancia crítica y fue el primer paso en el procedimiento de artroplastia de rodilla. Cuando se ejecuta correctamente, se ha demostrado que la resuperficialización patelar reduce el dolor en la rodilla anterior y la necesidad de un rejuvenecimiento secundario mientras que la tasa de reoperación es baja. Para lograr el éxito con la resuperficialización patelar, los cirujanos buscan posicionar y fijar un componente rotular del grosor que proteja el mecanismo extensor en la rodilla. Cortar la rótula demasiado delgada o comprometer la inserción del tendón patelar puede provocar interrupciones en el mecanismo extensor. Por el contrario, dejar la rótula demasiado gruesa puede provocar un “exceso de relleno” en la articulación patelofemoral y provocar rigidez y posiblemente dolor después de la artroplastia. Los estudios biomecánicos han mostrado un aumento de la tensión patelar en las rodillas en las que el remanente del hueso patelar era más delgado que 15mm. Otros autores han informado que el grosor patelar no está asociado con complicaciones patelares como la fractura y el aflojamiento y que un cambio en el grosor patelar no se correlacionó con el movimiento después de la ATR o con el fallo del componente patelar.^{7 13 14 15}

La artroplastia total de rodilla con resuperficialización patelar generalmente se favorece en pacientes con AR, pero debemos ser conscientes del riesgo de fractura patelar postoperatoria. La prevalencia informada de fractura patelar después de un ATR con replanteo patelar oscila entre el 0,12% y el 3,9%, que es más alta que el ATR sin replanteo patelar. Se sabe poco sobre los pacientes con AR, pero Grace y Sim informaron un 0,12% en pacientes con AR y un 0,18% en pacientes con OA, sin diferencias significativas entre ellos.^{16 17 18 19}

Fractura patelar periprotésica

La fractura patelar peri-protésica después de la resuperficialización como parte del reemplazo total de rodilla es una complicación infrecuente pero relevante. Una comprensión de los factores de riesgo asociados con la fractura rotuliana

espontánea después de ATR proporciona una valiosa información sobre la prevención de esta complicada complicación.²⁰

Las complicaciones relacionadas con el mecanismo extensor de la rodilla constituyen una fuente de falla después del reemplazo total de rodilla. Una mejor comprensión de la cinemática ha conducido a mejoras en el diseño del implante y la técnica quirúrgica, minimizando el riesgo de estos problemas. Sin embargo, las fracturas protésicas peri de la rótula siguen siendo un desafío.

Las fracturas patelares asociadas con ATR tienen una prevalencia de entre el 0,15% y el 12%. Aunque se han observado fracturas de rótulas no resurgidas, es mucho más probable que ocurran después de la resuperficialización. Con frecuencia, las fracturas son asintomáticas y los diagnósticos se realizan durante los exámenes radiológicos de rutina.

Si bien se han descrito los mecanismos y la patogenia potenciales de las fracturas rotulianas peri-protéticas, las causas no se conocen completamente. La mayoría de los estudios no distinguen entre las fracturas asociadas con una historia clara de traumatismo y eventos espontáneos, o entre las fracturas después de la revisión en comparación con las que siguen el ATR primario.^{20 21 22}

Sin embargo, si la rótula es demasiado delgada, puede haber un mayor riesgo de fractura protésica. Si es demasiado espesa, no hay asociación con el aumento del riesgo de complicaciones. Para evitar posibles complicaciones patelofemoral, según los estudios biomecánicos de cadáveres, puede ser más beneficioso hacer que el complejo de prótesis de rótula sea lo más similar posible a la rodilla nativa del paciente. Sin embargo, si el paciente tiene un diagnóstico de RA, puede ser necesario considerar la posibilidad de resecar menos de la rótula nativa.^{16 21 22 23 24}

25

La intención de este estudio es determinar si existe una medida específica de grosor patelar, en paciente sometidos a ATR con resuperficialización patelar, como factor de riesgo en las fracturas rotulianas peri protésicas.

5.- Planteamiento del problema

La artrosis de rodilla representa un problema de salud pública, se estima que alrededor del 80% de los pacientes mayores de 60 años que presentan esta patología de los cuales el 40% requiere cirugía de tipo ATR, las opciones terapéuticas con las que contamos actualmente incluye resuperficialización y ATR sin ésta; una de las ventajas de utilizar la resuperficialización es disminuir la presencia de dolor anterior que se presenta hasta en un 25% de los pacientes sometidos a ATR sin resuperficialización. Actualmente la ATR con componente patelar se emplea entre el 2-90% de los casos; éste rango tan amplio es secundario a la expectativa de una las principales complicaciones que pudieran presentarse con este tipo de intervención como es la fractura patelar periprotésica; esta condición se estima sea resultado del grosor del componente patelar empleado, hasta el momento se ha descrito que un grosor menor 15 mm se ha asociado con el riesgo de fractura sin embargo no existe un consenso con respecto al grosor ideal y el riesgo de fractura. En población mexicana no se ha evaluado los resultados de los pacientes sometidos a ATR con resuperficialización y la prevalencia de fractura periprotésica asociada; siendo este un hospital de referencia regional es importante describir la correlación que existe entre el grosor patelar y el riesgo de fractura periprotésica objetivo planteado en nuestro estudio.

6.- Justificación

La cirugía de artroplastia total de rodilla se considera el tratamiento de elección en pacientes con gonartrosis severa; hasta el momento son dos los tipos de opciones terapéuticas durante este procedimiento; la ATR sin resuperficialización tiene como desventaja principal la presencia de dolor anterior; complicación que impacta de

manera directa en la calidad de vida del paciente y genera un incremento en los costos de la atención derivado de la necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico, mayor requerimiento de analgesia, incremento en los días de estancia hospitalaria y una disminución de la actividad productiva laboral del paciente.

La ATR con resuperficialización ofrece como ventaja para el paciente disminuir el riesgo de dolor anterior; sin embargo hasta el momento existe controversia con respecto a su uso de manera rutinaria de tal manera que se estima que su utilización oscila entre el 2 y el 90%; considerando como principal obstáculo la determinación del grosor patelar que condicione mayor riesgo de fractura, la evaluación en nuestra población de la correlación del grosor patelar y la presencia de fractura periprotésica impactará en la elección a futuro de la utilización del componente patelar como primera opción terapéutica y con esto reducción en los costos derivados de la principal complicación de la ATR sin resuperficialización.

7.- Pregunta de investigación

¿Cuál es el grosor patelar ideal para evitar el riesgo de fractura posterior a la resuperficialización en la artroplastia total de rodilla primaria?

8.- Hipótesis

Si la ATR representa la primera opción terapéutica en pacientes con gonartrosis severa y el componente patelar se asocia a disminución del riesgo de dolor anterior; su utilización como primer opción terapéutica se considera un reto en la decisión médica actual, una de las limitaciones en su utilización es la determinación del grosor patelar que se asocia con riesgo de fractura periprotésica, hasta el momento se estima que un grosor mayor o igual a 14 mm disminuye el riesgo de fractura periprotésica, entonces en población mexicana sometida a ATR con resuperficialización sin otras comorbilidades articulares con un grosor patelar mayor a 14 mm tendrán menor correlación con la presencia de fractura periprotésica.

9.- Objetivo

9.1 General

Determinar el grosor patelar que se correlaciona con el riesgo de fractura posterior a la artroplastia total de rodilla.

9.2 Específicos

1. Evaluar el porcentaje de pacientes con fractura patelar periprotésica.
2. Describir las características de la población con gonartrosis que fueron sometidos a ATR.
3. Determinar el porcentaje de pacientes que fueron sometidos a ATR con resuperficialización patelar en el HGR No. 2 en el periodo de enero de 2016 a septiembre de 2018.
4. Evaluación del grosor patelar de pacientes que presentar fractura patelar periprotésica.

10.- Material y Métodos

10.1.- Metodología

- Objetivo: Analítico
- Orientación: Transversal
- Intervención: Observacional
- Asignación de la intervención: Ninguna

10.2.- Sitio

Hospital General Regional 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortíz”, Instituto Mexicano del Seguro Social, Calzada de las Bombas No. 117, Colonia Granjas Coapa, Delegación Coyoacan, Ciudad de México.

10.3.- Periodo

Pacientes intervenidos quirúrgicamente en el periodo de enero 2016 a septiembre 2018

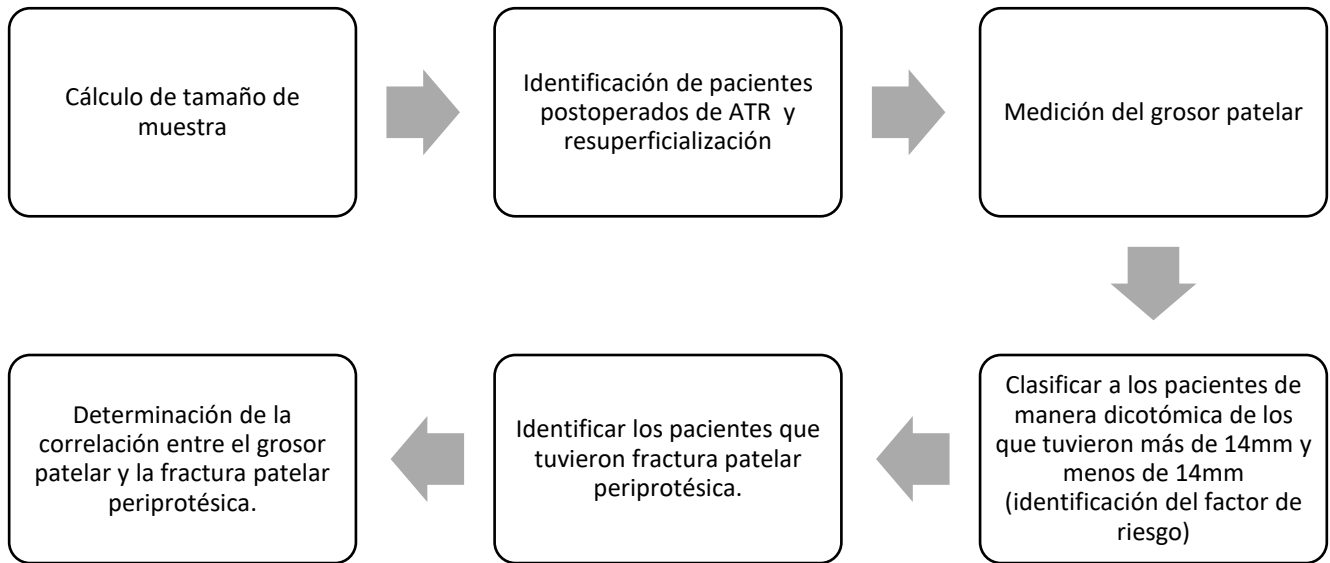
10.4.- Material

10.4.1.- Criterios de Selección

- Criterios de inclusión:
 - Pacientes mayores de 18 años intervenidos con diagnóstico de Gonartrosis Postoperados de Artroplastía Total de Rodilla primarias con resuperficialización patelar de enero de 2016 a septiembre de 2018 en HGR No. 2
 - Pacientes que contaran con estudio y seguimiento radiográfico posterior a la cirugía en el HGR No. 2
 -
- Criterios de exclusión:
 - Pacientes con antecedente de otras cirugías: Realineación patelar, Liberación de retináculo, Osteotomías previas
 - pacientes con antecedente de lesión traumática: fracturas o luxaciones previas de cualquiera de los componentes de la articulación.
 - Pacientes con infección periprotésica
 - Pacientes postoperados de Artroplastía Total de Rodilla de Revisión

10.5.- Métodos

10.5.1 Modelo conceptual



10.5.2.- Descripción de Variables

Variables independientes	Indicador	Definición operacional	Tipo de variable	Prueba estadística
Grosor patelar	Mm	Hueso patelar remanente posterior a la resuperficialización patelar posterior a la artroplastia total de rodilla.	Cuantitativa continua que se recodificara a cualitativa nominal	Correlación de Spearman
Fractura patelar periprotésica	Si o No	Complicación posterior a una artroplastia total de rodilla consistente en pérdida de continuidad ósea a nivel de la patela diagnosticada por radiografía simple de rodilla en proyección anteroposterior y lateral.	Cualitativa nominal	Correlación de Spearman
Edad	Años	Tiempo en años que una persona ha vivido, a contar desde su nacimiento	Cuantitativa discreta	T student
Sexo	Femenino/Masculino	Conjunto de caracteres anatómo-fisiológicos que distinguen al masculino del femenino entre los individuos de una misma especie.	Cualitativa nominal	T student

10.6.- Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo para conocer las características generales de la población, mediante la estimación de medidas de tendencia central y de dispersión (medias \pm SD, promedios y frecuencias). Se realizó análisis comparación de medias mediante t de Student, además de correlación de Spearman para evaluar la interdependencia entre las variables cualitativas evaluadas (fractura patelar periprotésica).

10.6.1.- Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó mediante la fórmula para estudios descriptivos con variable cualitativa con población finita

$$n = N Z^2 pq / d^2 (N-1) + Z^2 pq = 186$$

El número de pacientes con ATR en el periodo comprendido entre enero de 2016 y septiembre de 2018 fue de 2148. De acuerdo con el estudio de referencia se encontró una proporción de 0.7% de fractura periprotésica.⁷ Teniendo en cuenta 20% perdidas se considera un total de 223 pacientes.

11.- Consideraciones Éticas

Siguiendo el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, con fundamento en su artículo 17, se considera que este estudio pertenece a la categoría I: "Investigación sin riesgo", ya que las técnicas y métodos de investigación empleados serán de tipo documental, por lo tanto, los pacientes participantes no serán sometidos a ningún procedimiento o tratamiento, ya que toda la información será recabada del expediente clínico y estudios radiográficos. Se respeta además lo establecido en el artículo 100, adaptándose este estudio a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a la contribución de información para la solución de problemas en salud y desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

El presente estudio al ser de tipo observacional no modificará la historia natural de ningún paciente. Así mismo, cumple con los principios recomendados por la declaración de Helsinki del 2013, las buenas prácticas clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación; además, se cubren los principios de: beneficencia, no maleficencia, justicia y equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes. En este estudio se pretende identificar algunas de las características epidemiológicas de la fractura patelar periprotésica, siendo esto valioso para el tratamiento de dicha patología musculo-esquelética, contribuyendo a identificar si el grosor patelar posterior a resuperficialización en la artroplastia total de rodilla representa un factor de riesgo en fractura patelar periprotésica, lo cual permitirá detectar los pacientes en riesgo de fractura y así poder brindarles un tratamiento específico, impactando seguramente en la evolución postquirúrgica del paciente, ocasionando resultados muy diferentes en cuanto a costos institucionales y reintervenciones quirúrgicas.

La participación en este estudio será de carácter voluntario, garantizando la privacidad de la información personal obtenida de su expediente clínico y estudios radiográficos, misma que será utilizada con fines estadísticos y de investigación.

Este trabajo se presentará ante el comité local de investigación 3701 para su autorización y registro.

12.- Recursos Humanos, Financiamiento y Factibilidad

Se contó con los recursos humanos y materiales para el estudio.

Los recursos financieros fueron cubiertos en parte por la institución por el acceso a su base de datos y uso de equipo de cómputo, el resto será provisto por el equipo de investigación

Recursos humanos

En este estudio participaron el siguiente personal médico:

- Dr. César Eduardo Lagunas Sánchez (Investigador responsable)
- Dra. Fabiola Reyes (Asesora)
- Luz Adriana Gómez Mejía (alumno)

Recursos materiales

Equipo de cómputo con acceso a internet

- Acceso a bases de datos:
 - Pubmed
- Acceso al software de radiología Afga
- Lápices
- Hojas blancas
- Impresora
- Hojas de registro
- Programa estadístico SPSS
- Área física: aulas del Hospital General Regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”

13.- Resultados

En el periodo comprendido entre enero de 2016 y septiembre de 2018 en el hospital regional No. 2 se realizaron 2148 cirugías de ATR de las cuales 171 fueron con resuperficialización. El 52.6% de la población estudiada fueron mujeres, la edad promedio fue de 69 años \pm 8.2 años. (Tabla 1).

Del total de pacientes analizados se observó fractura patelar periprotésica en 1.2% (2 pacientes). El grosor patelar promedio fue de 13.3 \pm 2.34, el promedio de grosor patelar en hombres fue de 14.04 \pm 2.5 en mujeres se observó un grosor patelar promedio de 12.86 \pm 1.97. (Tabla 1)

No se observan diferencias estadísticamente entre el grosor patelar de acuerdo al género (p 0.064).

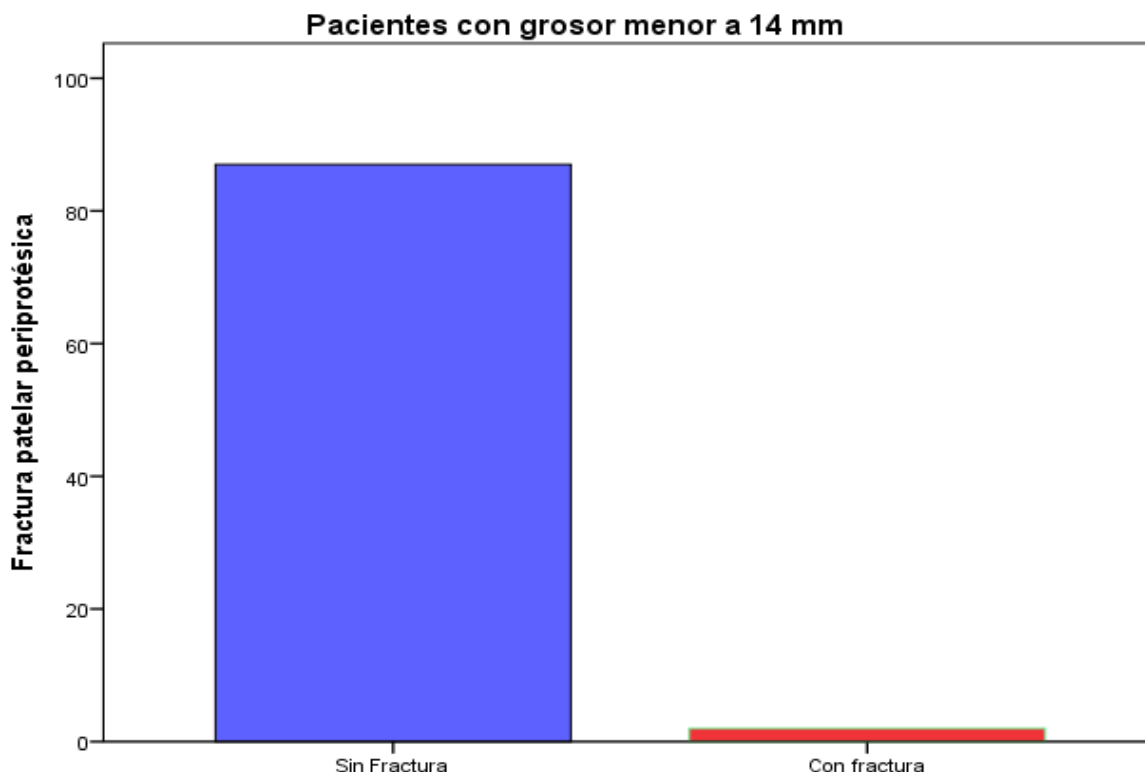
El grosor patelar como factor de riesgo para fractura periprotésica menor a 14 mm se observó en 52% de los pacientes sin embargo no se observó diferencias estadísticamente significativas de acuerdo al grosor patelar para la presencia de fractura periprotésica ($p = 0.174$). (Figura 1)

Se realizó coeficiente de Kendall tau por la categorización de las variables de prueba (presencia de fractura patelar periprotésica y grosor patelar ≥ 14 y <14 mm además de solo clasificarse en 2 grupos) se observó una r de 0.104 con $p=0.173$.

Tabla 1.

Parámetro	Total n= 171 (%)	Valor de p
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS		
Edad	69 \pm 8.21	0.571
Género (%)		
Masculino	81 (42.4)	0.028
Femenino	90 (52.6)	
Grosor patelar		
Menor a 14 mm	89 (52)	0.000
≥ 14 mm	82 (48)	
Fractura Patelar Periprotésica		
Si	2 (1.2)	0.174
No	169 (98.8)	

Figura 1.



14.- Discusión

La osteoartritis (OA) es un proceso de enfermedad crónica que afecta las articulaciones sinoviales, particularmente las articulaciones grandes que soportan peso. La artrosis de rodilla es una condición incapacitante. La artroplastia total de rodilla (TKA) ha demostrado ser una operación muy exitosa para aliviar el dolor y mejorar la función. El revestimiento de la rótula ha sido y sigue siendo un tema de debate en TKA. Los primeros implantes para TKA no fueron diseñados para el revestimiento rotuliano. Las altas tasas de dolor persistente en la rodilla anterior después de los implantes tempranos junto con otras complicaciones como dislocación, subluxación y mal seguimiento se atribuyeron a la articulación patelofemoral. Esto condujo al desarrollo de reemplazos tricompartmentales que permitieron el recubrimiento rotuliano.²⁶

La resuperficialización se asocia con un buen resultado clínico, pero se asocia con riesgo de fractura patelar o la necesidad de una revisión patelar en el futuro. La recuperación de este problema incluye una nueva artroplastia de resección o revestimiento en casos con mala calidad ósea. La no resuperficialización de la patela puede prevenir tales complicaciones, pero se asocia con una mayor tasa de dolor de rodilla anterior y la operación posterior. La decisión de resuperficializar la patela es subjetiva. La literatura actual no ha demostrado una clara superioridad de resuperficialización de la patela o no. Según lo sugerido por diferentes autores, el revestimiento patelar selectivo podría aumentar la tasa de resultados satisfactorios, pero los criterios de selección siguen siendo poco claros y, a menudo, subjetivos. Un estudio cadavérico mostró que las rótulas más delgadas tienen un área de contacto más pequeña y están sujetas a fuerzas de reacción articular considerablemente mayores.⁷

Barrack y col. concluyeron que había una probabilidad aproximadamente igual de desarrollar dolor de rodilla anterior después de la operación, independientemente de si se realiza el recubrimiento rotuliano, mientras que Waters y Bentley, Wood et al. y Badhe et al. encontraron que la rótula resurgida funcionó mejor. Las reoperaciones por problemas patelofemorales, dolor de rodilla anterior y dolor al subir escaleras ocurrieron con menos frecuencia con la rótula resurgida.²⁰

Nosotros observamos que el grosor menor de 14mm fue pese a lo reportado a la literatura que sugiere que el grosor ideal sea mayor a 15mm, sin embargo nuestro estudio demuestra que no existe evidencia significativa entre el grosor patelar y la presencia de fractura patelar periprotésica.

En este estudio, no encontramos que un remanente de hueso patelar <14 mm produjera un mayor número de complicaciones relacionadas con la fractura, de manera similar, Koh et al²⁷ informaron que un espesor residual remanente óseo <12 mm no afectó el resultado clínico en sus series. Esto es contrario a la

enseñanza clásica de que cortar la patela demasiado delgada provocará fracturas patelares.

15.- Conclusión

Tener un grosor rotuliano óseo residual de 14 mm no condujo a un peor resultado clínico ni a una mayor tasa de fractura patelar periprotésica en nuestros pacientes sometidos a ATR.

Puede ser que estas complicaciones sean demasiado raras para demostrar una diferencia en el estudio retrospectivo. Sin embargo, dada la gravedad de estas complicaciones, seguimos poniendo un énfasis significativo en mantener un grosor patelar mínimo.

13.- Referencias bibliográficas

1. Calvo R, Paccot D. Reemplazar o no la patela en la prótesis total de rodilla. Siempre, nunca o selectivamente: ¿qué hacer? Rev Chil Ortop y Traumatol [Internet]. 2016;57(1):1–2. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716454816300018>
2. Alcerro JC, Rossi MD, Lavernia CJ. Primary Total Knee Arthroplasty: How Does Residual Patellar Thickness Affect Patient-Oriented Outcomes? J Arthroplasty [Internet]. 2017;32(12):3621–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2017.06.046>
3. Berstock JR, Murray JR, Whitehouse MR, Blom AW, Beswick AD. Medial subvastus versus the medial parapatellar approach for total knee replacement: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Efort Open Rev. 2018;3(3):78–84.
4. Andrés Cano P, Andrés García JA, Guerado Parra E. Planificación preoperatoria digital en artroplastia total de rodilla [Internet]. Vol. 34, Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia. 2017. 9–21 p. Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6010000&orden=0&info=link%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=6010000>

5. Tetreault MW, Gross CE, Yi PH, Bohl DD, Sporer SM, Della Valle CJ. A classification-based approach to the patella in revision total knee arthroplasty. *Arthroplast Today* [Internet]. 2017;3(4):264–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.artd.2017.05.002>
6. Kuzyk PRT, Watts E, Backstein D. Revision Total Knee Arthroplasty for the Management of Periprosthetic Fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017;25(9):624–33.
7. Hamilton WG, Ammeen DJ, Parks NL, Goyal N, Engh GA, Engh CA. Patellar Cut and Composite Thickness: The Influence on Postoperative Motion and Complications in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2017;32(6):1803–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.12.033>
8. Silberman AA. Importancia de la rótula en los reemplazos totales de rodilla *. *Rev Asoc Arg Ortop y Traumatol*. 60(1121):44–50.
9. Thiengwittayaporn S, Srungboonmee K, Chiamtrakool B. Resurfacing in a Posterior-Stabilized Total Knee Arthroplasty Reduces Patellar Crepitus Complication: A Randomized, Controlled Trial. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.04.050>
10. Ogawa H, Matsumoto K, Akiyama H. Effect of Patellar Resurfacing on Patellofemoral Crepitus in Posterior-Stabilized Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2016;31(8):1792–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.01.023>
11. Matz J, Howard JL, Morden DJ, MacDonald SJ, Teeter MG, Lanting BA. Do Changes in Patellofemoral Joint Offset Lead to Adverse Outcomes in Total Knee Arthroplasty With Patellar Resurfacing? A Radiographic Review. *J Arthroplasty* [Internet]. 2017;32(3):783-787.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.08.032>
12. Albrecht DC, Ottersbach A. Retrospective 5-Year Analysis of Revision Rate and Functional Outcome of TKA With and Without Patella Implant.

- Orthopedics. 2016;39(3):S31–5.
13. Parcels B. Patellar Resurfacing. 2017;544–51. Available from: <https://hipandkneebook.com/tka-technique/2017/3/15/patellar-resurfacing>
 14. Antholz CR, Cherian JJ, Elmallah RK, Jauregui JJ, Pierce TP, Mont MA. Selective Patellar Resurfacing: A Literature Review. *Surg Technol Int* [Internet]. 2015;26(May):355–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26055032>
 15. Weeks CA, Marsh JD, MacDonald SJ, Graves S, Vasarhelyi EM. Patellar Resurfacing in Total Knee Arthroplasty: A Cost-Effectiveness Analysis. *J Arthroplasty* [Internet]. 2018;12–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.07.001>
 16. Jujo Y, Yasui T, Nagase Y, Kadono Y, Oka H, Tanaka S. Patellar Fracture After Total Knee Arthroplasty for Rheumatoid Arthritis. *J Arthroplasty* [Internet]. 2013;28(1):40–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2012.04.022>
 17. Meijer KA, Dasa V. Is resurfacing the patella cheaper? An economic analysis of evidence based medicine on patellar resurfacing. *Knee* [Internet]. 2015;22(2):136–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2014.12.009>
 18. Zmistowski BM, Fillingham YA, Salmons HI, Ward DT, Good RP, Lonner JH. Routine Patellar Resurfacing During Total Knee Arthroplasty Is Not Cost-Effective in Patients Without Patellar Arthritis. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019;1–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.04.040>
 19. Abdel MP, Parratte S, Budhiparama NC. The patella in total knee arthroplasty: To resurface or not is the question. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2014;7(2):117–24.
 20. Seo JG, Moon YW, Park SH, Lee JH, Kang HM, Kim SM. A case-control study of spontaneous patellar fractures following primary total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 2012;94-B(7):908–13. Available from: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.94B7.28552>
 21. Matz J, Lanting BA, Howard JL. Understanding the patellofemoral joint in

- total knee arthroplasty. *Can J Surg.* 2019;62(1):57–65.
22. Konan S, Sandiford N, Unno F, Masri BS, Garbuz DS, Duncan CP. Periprosthetic fractures associated with total knee arthroplasty an update. *Bone Jt J.* 2016;98-B(11):1489–96.
 23. Pierce TP, Jauregui JJ, Cherian JJ, Elmallah RK, Harwin SF, Mont MA. Is There an Ideal Patellar Thickness Following Total Knee Arthroplasty? *Orthopedics [Internet].* 2016;39(1):e187–92. Available from: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/01477447-20151222-03>
 24. *Patella-Fractures-Following-TKA-Review.pdf.*
 25. Roessler PP, Moussa R, Jacobs C, Schüttler KF, Stein T, Schildberg FA, et al. Predictors for secondary patellar resurfacing after primary total knee arthroplasty using a “patella-friendly” total knee arthroplasty system. *Int Orthop.* 2019;43(3):611–7.
 26. Patel K, Raut V. Patella in total knee arthroplasty: To resurface or not to - A cohort study of staged bilateral total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2011;35(3):349–53.
 27. Koh JSB, Yeo SJ, Lee BPH, Lo NN, Seow KH, Tan SK. Influence of patellar thickness on results of total knee arthroplasty: Does a residual bony patellar thickness of ≤ 12 mm lead to poorer clinical outcome and increased complication rates? *J Arthroplasty.* 2002;17(1):56–61.