



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LESIONES CONDRALES EN PACIENTES CON  
FRACTURA DE RÓTULA MANEJADA MEDIANTE PRINCIPIO BIOMECÁNICO DE TIRANTE Y  
POSTERIOR RETIRO DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS EN EL HOSPITAL GENERAL "DR.  
MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**TÉSIS:**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTA:**  
**JOSÉ ENRIQUE CASTILLO LÓPEZ**

**ASESOR:**  
**DR. ROBERTO FERNANDO ESPINOSA LÓPEZ**  
**MÉDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL  
GEA GONZÁLEZ"**

**Ciudad de México, febrero de 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



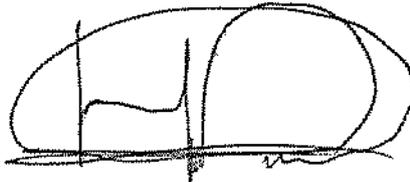
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

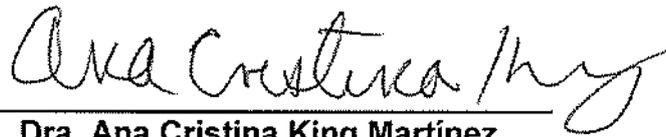
**AUTORIZACIONES**



**Dr. Héctor Manuel Prado Calleros**  
Director de Enseñanza e Investigación



**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
Subdirector de Investigación Biomédica



**Dra. Ana Cristina King Martínez**  
Profesor titular del Curso de Ortopedia



**Dr. Roberto Fernando Espinosa López**  
Médico Adscrito de la División de Ortopedia

Este trabajo de tesis con número de registro: **20-146-20** presentado por el Dr. José Enrique Castillo López y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis Dr. Roberto Fernando Espinosa López con fecha octubre de 2021 para su impresión final.



---

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
**Subdirector de Investigación Biomédica**



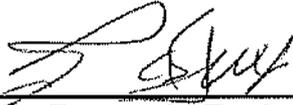
---

**Dr. Roberto Fernando Espinosa López**  
**Investigador Principal**

**Frecuencia y características de lesiones condrales en pacientes con fractura de rótula manejada mediante principio biomecánico de tirante y posterior retiro de material de osteosíntesis en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González".**

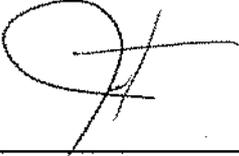
Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Ortopedia bajo la dirección del Dr. Roberto Fernando Espinosa López con el apoyo del Dr. Samuel Weingerz Mehl y adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

**COLABORADORES:**



---

**Dr. Roberto Fernando Espinosa López**  
Investigador Principal



---

**Dr. José Enrique Castillo López**  
Investigador Asociado Principal

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre, **Anel Jesús López Pérez**, por ser el motor de nuestra familia, quien hasta hoy en día me ha educado como persona y profesionista, te amo mamá.

A mi hermana, **Marianel Ashanti Castillo López**, por ser mi fiel compañía a lo largo de todos estos años de estudio.

A mi padre, **José Luciano Castillo Pérez**, por el eterno aprendizaje para ser un médico profesional y humanista.

A mi universidad, **Universidad Autónoma de Yucatán**, luz ciencia y verdad.

A la **División de Ortopedia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”** guiada por la **Dra. Ana Cristina King Martínez**, simplemente gracias por la oportunidad de formación como residente bajo la tutela de adscritos profesionales y únicos.

Al **Hospital General “Dr. Manuel Gea González”** y todo el personal que ahí labora, por ser mi casa durante 4 años esperando siempre ser recibido de la manera cálida que los identifica.

A mis hermanos, **Carlos Alberto Iturbide Medellín**, **Carlos Javier López López** y **Luciano Torres Sánchez**, sin su apoyo, nada de esto sería posible, más que compañeros, una parte importante ya de mi familia. La sufrimos, nos reímos, lloramos, nos divertimos, pero más importante, lo logramos.

A mi eterno maestro y amigo **Rodolfo Navarrete Medina (q.e.p.d)**, un abrazo hasta el cielo.

## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	6
2. INTRODUCCIÓN.....	7
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSIÓN .....	13
6. CONCLUSIÓN .....	14
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
8. TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS.....	17

## 1. RESUMEN

**Introducción:** Las fracturas de rótula suponen un padecimiento de atención en la consulta de urgencias ortopedia, el objetivo principal del tratamiento, es la recuperación y conservación de la superficie articular que garantice una funcionalidad adecuada a largo plazo y evite complicaciones como la artrosis temprana. Dentro de las complicaciones del manejo quirúrgico de esta patología se encuentra el dolor asociado al material de osteosíntesis, resultando en la necesidad del retiro de este.

**Objetivo general:** Determinar la frecuencia y describir las características de las lesiones condrales en pacientes con fractura de rótula manejada mediante principio biomecánico de tirante y posterior retiro de material de osteosíntesis en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal recolectando información de expedientes de pacientes con fractura de rótula manejada con osteosíntesis y posterior retiro de material de osteosíntesis.

**Resultados:** Se obtuvo información de 10 expedientes clínicos. La edad media de los pacientes fue de 45 años con un total de 7 expedientes correspondientes a pacientes hombres y 3 pacientes mujeres. Durante la intervención quirúrgica para retiro de material de osteosíntesis se encontraron lesiones condrales en 10 de 10 procedimientos con una localización de acuerdo con el mapa articular distribuidas de la siguiente manera: P1 - 5 lesiones condrales, P2 - 7 lesiones condrales, P3 - 2 lesiones condrales, P4 - 1 lesión condral, P5 - 1 lesión condral, P6 - 1 lesión condral. De acuerdo con la clasificación de Outerbridge, la gravedad encontrada de las lesiones condrales fue de 1 lesión condral de grado 1, 3 lesiones condrales de grado 2, 4 lesiones condrales de grado 3 y 1 lesión condral de grado 4. Únicamente un registro interno de operaciones mencionó la presencia de incongruencia articular en la rótula. El sitio de lesión fue el lado derecho en 8 expedientes clínicos e izquierdo en 2 expedientes clínicos con un mecanismo de lesión directo en 8 expedientes, indirecto en 1 expediente y mixto en 1 expediente.

**Conclusión:** Por el bajo tamaño de muestra no es posible realizar una conclusión, podemos observar únicamente que las lesiones condrales se encontraron en todos los expedientes recolectados para el proyecto. Consideramos la necesidad de ampliar el tamaño de muestra a través de más estudios relacionados a esta patología.

**Palabras clave:** lesión condral, fractura, rótula, tirante.

## 2. INTRODUCCIÓN

La fractura de rótula representa aproximadamente del 1 al 2% de todas las fracturas en adultos. Es una patología traumática observada frecuentemente en los servicios de urgencias. Su comportamiento es muy variado y depende de la intensidad del trauma. La rótula desempeña un papel importante como parte del mecanismo extensor de la rodilla, además de servir de protección a esta articulación ante los traumatismos directos (1).

Las fracturas de rótula pueden ser resultado de un mecanismo de trauma directo o indirecto; se caracterizan por dolor, aumento de volumen y limitación para la extensión de la rodilla; el diagnóstico se complementa con la obtención de radiografías en 2 proyecciones. Una vez establecido el diagnóstico, el tratamiento se realiza de acuerdo con el tipo de fractura y sus características (1).

La clasificación de estas fracturas puede ser descriptiva de acuerdo con su localización (polo proximal, tercio medio o polo distal) o al tipo de trazo de fractura (simple o conminuta), sin embargo, el sistema de clasificación AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association) ha sido el más utilizado en los últimos años tanto para su descripción como para determinar el tipo de tratamiento.

Este sistema de clasificación se basa en la utilización de un código numérico para la localización anatómica de un hueso y segmento en particular, siendo el de la rótula 34 (3 por fémur y 4 por región de la rodilla), posteriormente se asigna una letra mayúscula, A B o C, dependiendo del tipo de trazo y el compromiso de la articulación (A extraarticular, B parcialmente articular y C totalmente articular). El resto de los números y letras asignadas se basa en características particulares de la fractura como la localización dentro de la rótula y la presencia o no de conminución (2).

Para el tratamiento de este tipo de fracturas se cuenta con dos modalidades principales, el tratamiento conservador y el tratamiento quirúrgico.

El tratamiento conservador está reservado para aquellas fracturas que cuentan con un patrón estable y no desplazadas (menos de 2 mm de desplazamiento). El tratamiento conservador debe apuntar al movimiento articular temprano, por lo tanto, se deben obtener 40° de flexión de rodilla sin luxación secundaria de los fragmentos. La limitación inicial de la flexión de la rodilla generalmente es proporcionada por órtesis graduadas.

Los riesgos del tratamiento conservador incluyen la pérdida de extensión completa causada por la falta de unión de los fragmentos y la rigidez de la rodilla, atribuido a la incongruencia de la superficie articular o inmovilización prolongada (3).

Por otra parte, las indicaciones para el tratamiento quirúrgico incluyen fractura abierta, fractura articular con un desplazamiento de 2 mm o más y pérdida de la extensión de la rodilla. Las fracturas conminutas típicamente cuentan con retináculo intacto; sin embargo, debido a la incongruencia articular, debe recomendarse la intervención quirúrgica (4). Se han descrito diferentes técnicas para el manejo quirúrgico de estas fracturas, sin embargo, el uso del principio biomecánico de tirante mediante la aplicación de una banda de tensión es una de las principales alternativas. La banda de tensión puede ser realizada mediante la colocación de alambre en la superficie curva de la rótula, igualmente puede extenderse a la tibia proximal en caso de fracturas del polo inferior (5), también se ha descrito la utilización de clavillos kirschner o tornillos canulados para la reducción de la fractura (6).

Independientemente de la técnica empleada o el material de osteosíntesis utilizado, el principio biomecánico de tirante y la utilización de una banda de tensión tiene como objetivo la conversión de las fuerzas de tensión (en el caso de la rótula, las fuerzas ejercidas por el tendón cuadriceps y patelar) en fuerzas de compresión mediante la aplicación de implantes en la superficie curva del hueso, a través de las cuales, la fractura realizará consolidación y permitirá un adecuado restablecimiento del mecanismo extensor (5).

No se cuenta con gran cantidad de estudios experimentales y aleatorios que comparen diferentes técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas (7), sin embargo, el objetivo final del tratamiento de las fracturas de rótula sea conservador o quirúrgico, es restablecer el mecanismo extensor y la superficie articular rotuliana.

La artrosis u osteoartritis (OA) se caracteriza por la degeneración del cartílago articular y hueso subcondral, que a menudo conducen a dolor, rigidez articular y discapacidad. La etiología de esta entidad puede ser de carácter biomecánico o traumático, incluyendo fracturas, lesiones condrales, esguinces o inestabilidad ligamentosa crónica (8).

Se estima que aproximadamente 27 millones de adultos en los Estados Unidos mayores de 25 años tienen un diagnóstico clínico de OA de cualquier articulación. Las personas con OA postraumática representan casi el 12% de todos los casos de OA sintomática, o aproximadamente 5.6 millones de casos de artrosis de extremidad inferior en los Estados Unidos. Específicamente de rodilla, se estima que 1 millón de adultos de 60 años y mayores en los Estados Unidos tienen OA radiográfica. En México se ha estimado que la prevalencia de osteoartritis es de 10.5%, es más frecuente en las mujeres (11.7%) que en los hombres (8.7%), aunque varía enormemente en las diferentes regiones del país (9).

La osteoartritis tiene una patogénesis en la cual influyen el cartílago articular, el hueso subcondral, la membrana sinovial y la respuesta inflamatoria sistémica. El cartílago articular está conformado en su mayor parte por colágeno tipo II y condrocitos, éstos pueden ser activados por señales inflamatorias procedentes de otra articulación y estructuras como la sinovial o el hueso subcondral ocasionando una producción de factores proinflamatorios que desencadenen una respuesta inflamatoria local. El hueso subcondral por otra parte es estimulado por factores mecánicos, estos factores podrían actuar directamente sobre el cartílago o cambiar las propiedades mecánicas del hueso subcondral ocasionando efectos adversos en el cartílago suprayacente. Por último, en respuesta a la cascada inflamatoria, la membrana sinovial se hipertrofia y aumenta su vascularidad, posteriormente, disminuye la producción de líquido articular ocasionando rigidez progresiva y limitación funcional (10).

El tratamiento de la osteoartritis incluye medidas farmacológicas y no farmacológicas; dentro de las primeras se encuentra el uso de antiinflamatorios no esteroideos, ya sean selectivos o no selectivos útiles dado el mecanismo proinflamatorio subyacente de la osteoartritis; por otra parte, las estrategias no farmacológicas incluyen control de peso y actividad física regular para mejorar las condiciones biomecánicas que influyen en las articulaciones (11).

Dado que la mayor parte de las fracturas de rótula cuentan con compromiso de la superficie articular, una de sus principales complicaciones es la artrosis postraumática temprana. Como se mencionó previamente, uno de los objetivos del manejo quirúrgico es restablecer la superficie articular y prevenir esta complicación la cual cuenta con una importante morbilidad (5)(8).

Estudios recientes mediante artroscopía de rodilla en pacientes con fractura de rótula previa, han sido realizados con la intención de evaluar el estado del cartílago articular o identificar complicaciones secundarias. Yavarikia y colaboradores (2010) realizaron un estudio descriptivo del cartílago articular patelofemoral en pacientes con fractura de rótula previa, encontrando que 5 pacientes (22.6%) tenían un cartílago completamente sano, se encontraron irregularidades en la superficie articular en 10 pacientes (45.2%), mientras que 4 pacientes contaban con lesiones condrales grado II y 3 pacientes con lesiones condrales grado III (12).

El estudio previo también evaluó el estado funcional del paciente, encontrando un adecuado rango de movilidad y radiográficamente una aparente reducción anatómica de la fractura previa, sin embargo, mediante artroscopía, los resultados demostraron lo contrario (12). Esto corresponde a una posibilidad de irregularidades en el cartílago articular a pesar de una reducción anatómica y estable de la fractura (13).

Estas irregularidades y lesiones condrales pueden ser identificadas mediante diversos estudios siendo la artroscopía el estándar de oro actual, su importancia radica en que son marcadores tempranos de osteoartritis y pueden condicionar sintomatología tanto álgica como limitante en los pacientes. Para su manejo, se han descrito diferentes tipos de intervenciones, no encontrando alguna técnica superior a otra y siempre individualizando de acuerdo con el tipo de paciente y las características artroscópicas.

Haklar y colaboradores (2009) realizaron un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal con el propósito de determinar el potencial curativo del cartílago en las fracturas de rótula, por esta razón, los autores realizaron artroscopía de rodilla en 18 de 26 pacientes tratados por fractura de rótula mediante el uso de una banda de tensión usando los principios AO; dicha artroscopía se realizó durante el retiro del material de osteosíntesis previamente utilizado. En promedio, el tiempo transcurrido entre la atención por fractura de rótula y la artroscopía fue de 12.9 meses, con un rango de 12 a 16 meses. Durante la artroscopía, los autores inspeccionaron el cartílago articular, la pérdida de este y las irregularidades de la superficie articular.

Solo en cinco pacientes se observó cartílago bien curado en la superficie rotuliana, en tanto que en los 13 pacientes restantes se observaron irregularidades, así como lesiones condrales en diversos grados concluyendo que a pesar de contar con una adecuada funcionalidad y radiográficamente una aparente y adecuada restitución de la superficie articular posterior a la cirugía para manejo de la fractura, durante la artroscopía se hacían evidentes escalones articulares y lesiones condrales importantes. Los autores observaron aparentemente que la curación de la línea de fractura y el cartílago no se correlacionaron con la clínica y evaluación radiológica (13).

Han-Jun y colaboradores (2014) realizaron un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal con el propósito de evaluar la curación del cartílago articular y los resultados clínicos y radiológicos usando artroscopia de revisión en pacientes con fractura de meseta tibial Schatzker II previamente manejada con reducción abierta y fijación interna usando un abordaje lateral. Se seleccionaron 20 pacientes con un tiempo de 18-24 meses posterior a la primera intervención, en estos 20 pacientes se realizó artroscopia de rodilla, así como retiro de material de osteosíntesis previamente utilizado. De los 20 pacientes que participaron en el estudio, la media de movilidad de la rodilla fue de 130.5° (115-150°), la media de funcionalidad de acuerdo con un cuestionario fue de 89 (78-97), 16 de los 20 pacientes no tenían escalones articulares mayores a 2 mm en su último control radiológico y los 4 restantes tenían un escalón articular mayor a 2 mm. Durante la artroscopia, 11 de 16 pacientes sin escalón articular contaban con lesiones condrales grado II y III, mientras que en los 4 restantes con escalones articulares superiores, se encontraron lesiones condrales grado III y mayores. Los autores concluyeron que en pacientes con fracturas de meseta tibial Schatzker II, aún en aquellos que obtuvieron un buen rango de movilidad de la rodilla y buenos resultados radiológicos, la condición del cartílago articular puede no ser buena (14).

Ozgun y colaboradores (2007) realizaron un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal en un grupo de 52 pacientes con fracturas articulares de meseta tibial manejadas mediante reducción guiada por artroscopia, en 12 de ellos se realizó una segunda artroscopia durante el retiro de material de osteosíntesis por complicaciones secundarias. De estos 12 pacientes, a pesar de haberse realizado una reducción anatómica de la superficie articular durante la primera intervención, en 3 de ellos se encontraron escalones articulares y lesiones condrales asociadas (grado II/III). 2 de estos 3 pacientes contaban con osteosíntesis mediante uso únicamente de tornillos en lugar de placas concluyendo que las lesiones condrales pueden estar presentes en fracturas con compromiso del cartílago articular independientemente de la técnica y material empleadas para su manejo inicial (15).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal con la intención de determinar la frecuencia y describir las características de las lesiones condrales en paciente con fractura de rótula manejada mediante principio biomecánico de tirante y posterior retiro de material de osteosíntesis en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González". Dentro de los objetivos específicos se encontraban conocer la presencia de lesiones condrales, cuantificarlas y clasificarlas de acuerdo con los criterios de Outerbridge y conocer la presencia de incongruencia articulares.

Se obtuvo información de expedientes de pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años de la consulta externa de ortopedia del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" con fractura de rótula manejada con osteosíntesis mediante principio biomecánico de tirante y posterior retiro de material de osteosíntesis durante el período comprendido entre agosto 2020 y agosto 2021 optando por un tamaño de muestra no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron los expedientes previos no identificando criterios de exclusión y no aplicando criterios de eliminación.

Se identificaron expedientes de la consulta externa de ortopedia con diagnóstico de fractura de rótula ya quirúrgica y que cuenten con los criterios de inclusión. Se localizó la ficha de identificación a través de la cual se obtuvieron las variables generales de edad y sexo. Se identificó el Registro Interno de Operaciones (RIO) correspondiente a aquella del retiro de material de osteosíntesis, con base en la descripción de los procedimientos, se estableció la presencia o ausencia de lesiones condrales, su localización (esta se plasmó en el anexo 2), la gravedad de estas, así como la presencia o ausencia de incongruencias articulares.

Se identificó la nota de ingreso correspondiente al manejo inicial de la fractura, con base en la misma, se obtuvo el mecanismo de trauma de acuerdo con el padecimiento actual, la localización de la fractura de acuerdo con el diagnóstico y la clasificación de acuerdo con la descripción radiológica. Toda aquella información recabada en los puntos previos se colocó en el anexo 1 y anexo 2.

#### **4. RESULTADOS**

Se obtuvo información de 10 expedientes clínicos. La edad media de los pacientes fue de 45 años con un total de 7 expedientes correspondientes a pacientes hombres y 3 pacientes mujeres. Durante la intervención quirúrgica para retiro de material de osteosíntesis se encontraron lesiones condrales en 10 de 10 procedimientos con una localización de acuerdo con el mapa articular distribuidas de la siguiente manera: P1 - 5 lesiones condrales, P2 - 7 lesiones condrales, P3 - 2 lesiones condrales, P4 - 1 lesión condral, P5 - 1 lesión condral, P6 - 1 lesión condral. De acuerdo con la clasificación de Outerbridge, la gravedad encontrada de las lesiones condrales fue de 1 lesión condral de grado 1, 3 lesiones condrales de grado 2, 4 lesiones condrales de grado 3 y 1 lesión condral de grado 4. Únicamente un registro interno de operaciones mencionó la presencia de incongruencia articular en la rótula. El sitio de lesión fue el lado derecho en 8 expedientes clínicos e izquierdo en 2 expedientes clínicos con un mecanismo de lesión directo en 8 expedientes, indirecto en 1 expediente y mixto en 1 expediente. La clasificación AO proporcionada a las fracturas fue C en 9 expedientes y A en 1 expediente.

#### **5. DISCUSIÓN**

Comparada con estudios similares, el tamaño de muestra de este estudio es menor al encontrado en el marco de referencia; Yavarikía y colaboradores reportaron resultados de 22 pacientes (12) y Haklar y colaboradores de 18 pacientes (13), esto probablemente secundario a la baja prevalencia de las fracturas de rótula que es del 1 al 2% de todas las fracturas en adultos (1). Los resultados obtenidos en este estudio muestran un mayor porcentaje de lesiones condrales (100%) en comparación con Yavarikía (77.2%) (12) y Haklar (72.2%) (13).

Estudios previos no reportaron la localización de las lesiones condrales en comparación con este estudio, sugiriendo que el uso del mapa articular es una herramienta útil en la descripción y localización de estas lesiones. Respecto a la gravedad de las lesiones condrales, en este estudio se encontró mayor porcentaje de lesiones condrales grado II y III (30% y 40% respectivamente) siendo variable la gravedad de las lesiones en el marco de referencia; Yavarikía y colaboradores encontraron mayor porcentaje de lesiones condrales grado I con un 45.2% (12) y Haklar y colaboradores mayor porcentaje de lesiones condrales grado III con un 55.5% (13). Es importante mencionar que el uso de la escala de Outerbridge para determinar la gravedad de las lesiones condrales es de uso común en estudios que evalúen el estado del cartilago articular (14)(15).

Correspondiente a las incongruencias articulares, en este estudio se encontró únicamente 1 paciente con incongruencia y Haklar lo encontró en 2 pacientes obteniendo un porcentaje similar (10% y 11.1% respectivamente) (13).

Estudios previos difieren en la forma en la cual describen el perfil de la fractura, en este estudio se dividió en sitio de lesión, mecanismo de trauma y clasificación AO mientras que en otros estudios se usan otros patrones de fractura como simples o conminutos, resultando en un análisis de estos para encontrar asociaciones entre el patrón de la fractura y la gravedad de las lesiones condrales; sin embargo, esto no fue posible en este estudio por el bajo tamaño de muestra. Es de comentar que el uso de la clasificación AO únicamente se limita en sus primeras cifras para la localización anatómica y el patrón de la fractura de acuerdo con el compromiso de la superficie articular, se pueden agregar otros modificadores de acuerdo con la complejidad de la misma fractura lo cual puede ser de utilidad en nuevos estudios de este tipo de lesiones.

En el perfil sociodemográfico de los pacientes en este estudio encontramos un mayor porcentaje de hombres en comparación con mujeres, así como una edad media de 45 años comparable con lo reportado en la epidemiología de las fracturas de rótula en México (1).

## **6. CONCLUSIÓN**

Por el bajo tamaño de muestra no es posible realizar una conclusión, podemos observar únicamente que las lesiones condrales se encontraron en todos los expedientes recolectados para el proyecto. Consideramos la necesidad de ampliar el tamaño de muestra a través de más estudios relacionados a esta patología, continuar con el uso del mapa articular y la clasificación de Outerbridge para la descripción y localización de las lesiones condrales, así como recolectar el perfil sociodemográfico y establecer una adecuada descripción del patrón de fractura de rótula para poder realizar análisis estadísticos correspondientes.

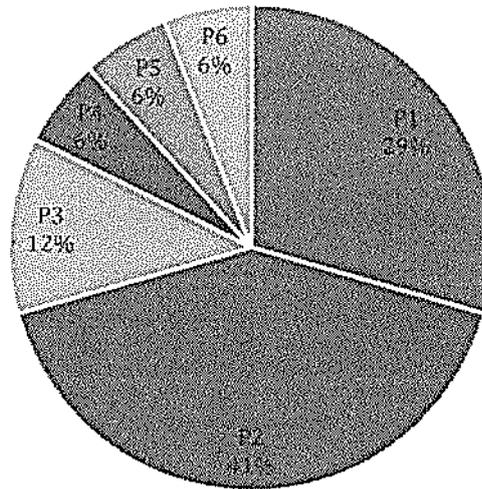
## 7. REFERENCIAS.

1. Diagnóstico y tratamiento de Fractura cerrada de Rótula en el Adulto. México: Secretaria de Salud, 2010.
2. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. *J Orthop Trauma*. 2018 Jan;32 Suppl 1:S1-S170.
3. Gwinner C, Märdian S, Schwabe P, Schaser KD, Krapohl BD, Jung TM. Current concepts review: Fractures of the patella. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW*. 2016 Jan 18;5:Doc01.
4. Kakazu R, Archdeacon MT. Surgical Management of Patellar Fractures. *Orthop Clin North Am*. 2016 Jan;47(1):77-83.
5. Hung LK, Chan KM, Chow YN, Leung PC. Fractured patella: operative treatment using the tension band principle. *Injury*. 1985 Mar;16(5):343-7.
6. Zderic I, Stoffel K, Sommer C, Höntzsch D, Gueorguiev B. Biomechanical evaluation of the tension band wiring principle. A comparison between two different techniques for transverse patella fracture fixation. *Injury*. 2017 Aug;48(8):1749-1757.
7. Sayum Filho J, Lenza M, Teixeira de Carvalho R, Pires OG, Cohen M, Belloti JC. Interventions for treating fractures of the patella in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Feb 27;(2):CD009651.
8. Thomas AC, Hubbard-Turner T, Wikstrom EA, Palmieri-Smith RM. Epidemiology of Posttraumatic Osteoarthritis. *J Athl Train*. 2017 Jun 2;52(6):491-496.
9. Peláez-Ballestas I, Sanin LE, Moreno-Montoya J, et al. Epidemiology of the Rheumatic Disease in Mexico. A Study of 5 Regions Based on the COPCORD Methodology. *J Rheum* 2011;38(Suppl 86):3-8.
10. Glyn-Jones S, Palmer AJ, Agricola R, Price AJ, Vincent TL, Weinans H, Carr AJ. Osteoarthritis. *Lancet*. 2015 Jul 25;386(9991):376-87.
11. Martel-Pelletier J, Barr AJ, Cicuttini FM, Conaghan PG, Cooper C, Goldring MB, Goldring SR, Jones G, Teichtahl AJ, Pelletier JP. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Oct 13;2:16072.
12. Yavarikia A, Davoudpour K, Amjad GG. A study of the long-term effects of anatomical open reduction of patella on patellofemoral articular cartilage in follow up arthroscopy. *Pak J Biol Sci*. 2010 Mar 1;13(5):235-9.
13. Haklar U, Kocaoglu B, Gereli A, Nalbantoglu U, Guven O. Arthroscopic inspection after the surgical treatment of patella fractures. *Int Orthop*. 2009 Jun;33(3):665-70.
14. Han-Jun L, Ho-Joong J, Eui-Chan C, Jae-Sung L, Hyung-Seok J. Second-look Arthroscopy After Surgical Treatment of Schatzker Type II Plateau Fractures Through the Lateral Submeniscal Approach. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014 Apr;134(4):495-9.

15. Ozgur C, Hakan C, Mehmet A. Second-look Arthroscopy After Arthroscopy-Assisted Treatment of Tibial Plateau Fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Jun;15(6):747-52.
16. Saurabh, Santosha, Ch K, Snehasish D, Vinil P, Pranav M, Christopher L, Graham M. Role of Arthroscopy in the Treatment of Osteoarthritis of Knee. *J Clin Diagn Res.* 2015 Aug;9(8):RC08-11.
17. Schuett D, Hake M, Mauffrey C, Hammerberg E, Stahel P, Hak D. Current Treatment Strategies for Patella Fractures. *Orthopedics.* 2015 Jun;38 (6), 377-84.
18. N Hunt, J Sanchez-Ballester, R Pandit, R Thomas, R Strachan. Chondral lesions of the knee: A new localization method and correlation with associated pathology. *Arthroscopy.* 2001 May;17(5):481-90.
19. Casey S, Christopher Y. Classifications in Brief: Outerbridge Classification of Chondral Lesions. *Clin Orthop Relat Res.* 2018 Oct;476(10):2101-2104.

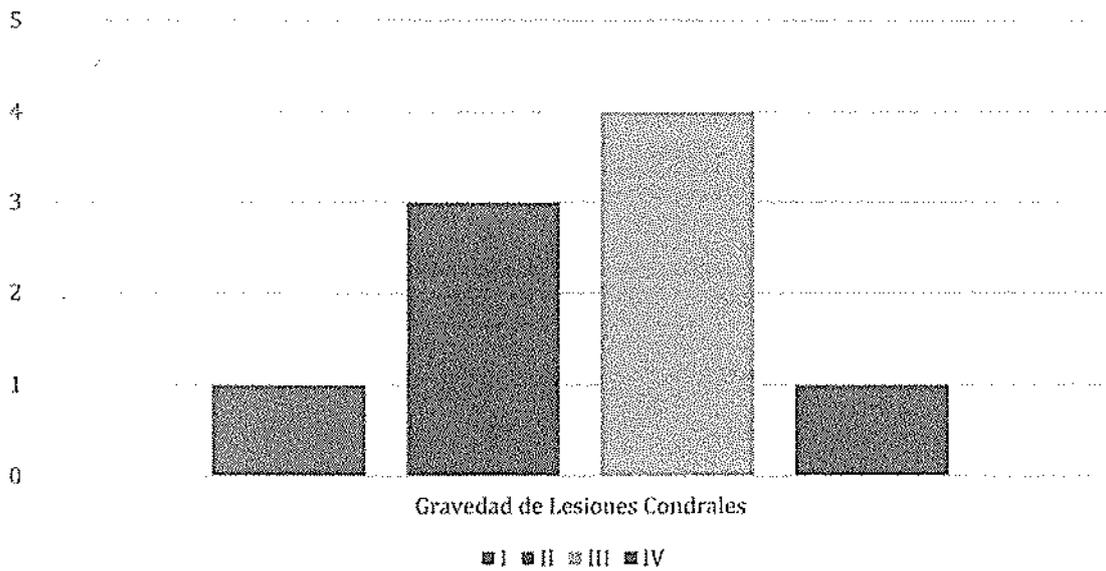
## 8. TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS

### Localización de Lesiones Condrales



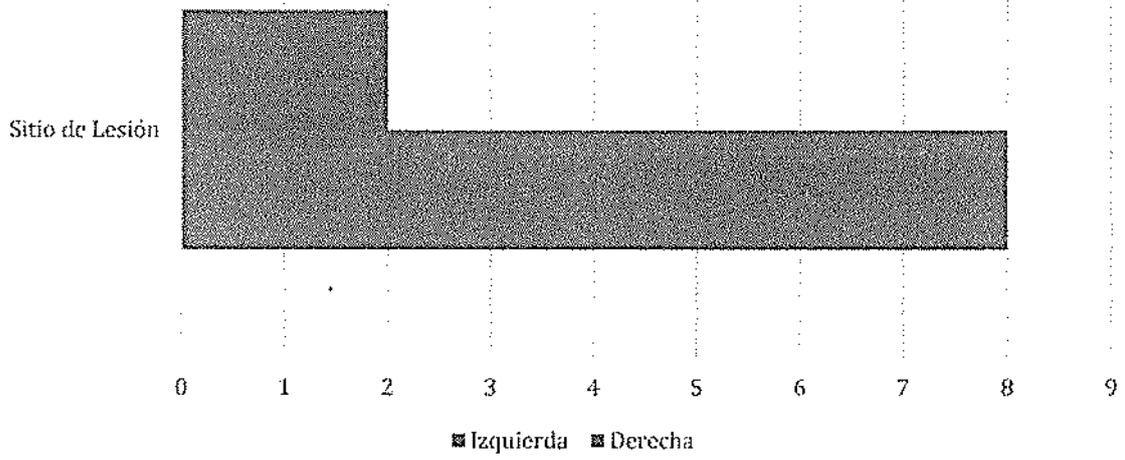
■ P1 ■ P2 ■ P3 ■ P4 ■ P5 ■ P6

### Gravedad de Lesiones Condrales

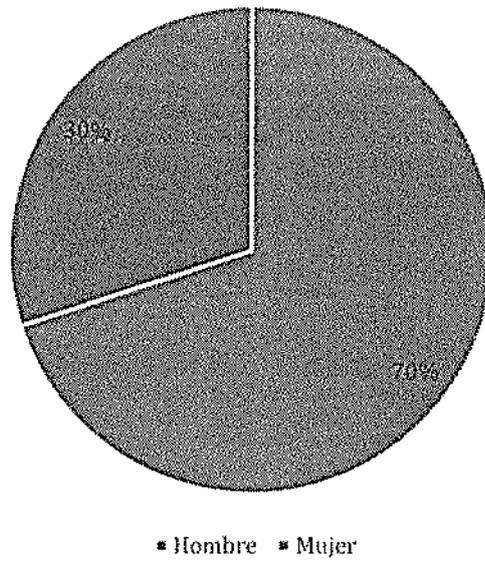


■ I ■ II ■ III ■ IV

### Sitio de Lesión



### Sexo



## Anexo 1. Cuestionario de datos

Número de expediente: \_\_\_\_\_

Edad (años): \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

### Características de la lesión

Sitio de la lesión:

a. Rótula derecha

b. Rótula izquierda

c. Bilateral

Mecanismo de lesión:

a. Directo

b. Indirecto

c. Mixto

Clasificación AO: 34

a. A

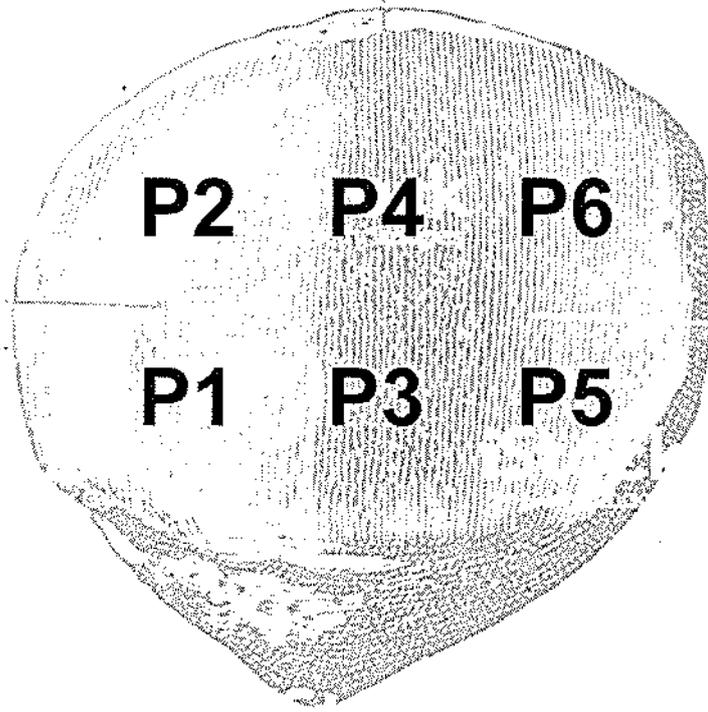
b. B

c. C

Anexo 2. Mapa Articular de la Rótula

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

**BORDE MEDIAL**



**BORDE LATERAL**

Lesiones condrales:

- P1: 0 I II III IV
- P2: 0 I II III IV
- P3: 0 I II III IV
- P4: 0 I II III IV
- P5: 0 I II III IV
- P6: 0 I II III IV

Incongruencia articular:

- a. Si                      b. No