

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO

**Osteotomía Parcial de Rótula para Osteoartrosis  
Patelofemoral: Una Alternativa en el  
Tratamiento Quirúrgico**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TITULO DE LA  
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA

**PRESENTA: DR. DAVID MIGUEL HERNANDEZ  
CASTAÑOS SLOAN**



MEXICO D.F. AGOSTO 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

**DR. JORGE FERNANDO PINO AZNAR**

**ASESOR DE TESIS Y ADSCRITO DEL  
SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO**

---

**DR. ALFREDO SIERRA UNZUETA**

**JEFE DE ENSEÑANZA DEL  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXIC**

# ***AGRADECIMIENTOS***

En primer lugar quiero agradecer a Dios por la gran oportunidad de realizar esta especialidad y ayudarme a lo largo de un camino tan largo, siendo mi apoyo principal en todo momento.

A mis padres por ayudarme y apoyarme de tantas maneras a lograr este objetivo, siendo capaces de escucharme en cualquier momento sin condiciones.

A mi hermano Roberto por ser un ejemplo a seguir, por tantos buenos consejos y a ser el apoyo moral que me ayudó a terminar este largo camino.

A mi cuñada Amy quien en tantas ocasiones me ayudó a ver el lado positivo de las cosas y me hizo sentirme orgulloso de mí mismo.

A Zenaida y Fernando por su apoyo y por dejarme formar parte de su hermosa familia.

A Marco, Adolfo y Ricardo por dejarme ser uno más de sus hermanos y escucharme en tantas ocasiones, siendo buenas o malas.

Al Dr. Jorge Pino por su ayuda al inicio de este camino de la ortopedia, por su enseñanza y asesoramiento de este trabajo.

A mis demás maestros los Drs. Gil, Trueba, Morelos, Arratia, Díaz y Valles por toda su enseñanza y apoyo para lograr esta meta.

Al Dr. Mario Navarrete por su ayuda y apoyo para este trabajo.

A todos mis amigos y compañeros por estar ahí en las buenas y malas, por ayudarme a través del camino y hacerme sentir orgulloso de mí mismo.

# ***INDICE***

1.-	Introducción.....	5
1.1.-	Generalidades.....	5
1.2.-	Exploración Física.....	8
1.3.-	Radiología.....	9
1.4.-	Tratamiento.....	12
2.-	Objetivos.....	14
3.-	Hipótesis.....	15
4.-	Material y Métodos.....	16
4.1.-	Técnica Quirúrgica.....	18
5.-	Resultados.....	20
6.-	Discusión.....	22
7.-	Conclusiones.....	24
8.-	Bibliografía.....	25

# ***INTRODUCCIÓN***

## ***GENERALIDADES***

Los términos osteoartritis u osteoartrosis se utilizan para definir una enfermedad degenerativa, lentamente progresiva de las articulaciones. La artrosis o enfermedad articular degenerativa, es la enfermedad osteoarticular de mayor prevalencia en la raza humana, y la causa mas frecuente de discapacidad. Es una enfermedad dolorosa e incapacitante cuya incidencia va en aumento, por el incremento en la expectativa de vida, y genera importantes problemas socioeconómicos además de la invalidez que conlleva. Es una enfermedad progresiva, identificándose varios factores de riesgo y progresión, como la edad, sexo, obesidad, inestabilidad de rodilla, lesión articular, menisectomía previa, práctica de deportes de alto impacto, gota, artritis reumatoide, entre otros.

Esta enfermedad se caracteriza, desde el punto de vista anatomopatológico, por degeneración focal del cartílago articular, el hueso subcondral (esclerosis), producciones osteocondrales marginales (osteofitos) y deformidad articular; desde el punto de vista clínico, se caracterizan por episodios recidivantes de dolor, sinovitis con derrame, rigidez y limitación progresiva del movimiento; desde el punto de vista radiológico, muestran estrechamiento del espacio articular, aumento de la densidad y engrosamiento del hueso subcondral, quistes subcondrales y excrescencias óseas marginales. El proceso degenerativo afecta, en primer lugar, al cartílago articular, que inicialmente parece alcanzar la superficie y en forma progresiva se extiende profundamente a través de todo el grosor del cartílago. Las alteraciones de sus caracteres fisicoquímicos disminuyen su resistencia a las fuerzas compresivas y de tensión y se desarrollan fibrilaciones, hendiduras profundas, fragmentación y, finalmente, erosión completa que pone al descubierto el hueso subcondral. Coincidiendo con la fase más temprana de afectación en la superficie, el hueso subcondral se vuelve progresivamente más vascular y los vasos sanguíneos invaden la capa calcificada profunda. A medida que se erosiona el cartílago suprayacente, se engruesa el hueso laminar subcondral y las trabéculas adyacentes. El punto de vista que se acepta en la actualidad es que la osteoartritis (artrosis) es un proceso degenerativo de etiología desconocida, que afecta al cartílago articular de una

articulación previamente sana y que se designa en la literatura más comúnmente con la denominación de artrosis primaria. Si bien la enfermedad aparece sobre todo en individuos de edad avanzada, el cartílago articular posee características morfológicas, químicas, metabólicas y físicas separadas y distintas de las del cartílago en fase de envejecimiento. Es necesario, por consiguiente, definir meticulosamente las alteraciones que tienen lugar en el curso del envejecimiento en el cartílago articular humano antes de describir los parámetros del proceso artrósico. Se presenta una pérdida progresiva del cartílago articular, asociada a intentos de reparación y remodelación ósea. Se han propuesto dos etiopatogenias en el desarrollo de la artrosis: la primera se basa en el papel de las fuerzas físicas y el fallo de los biomateriales del cartílago articular, la segunda atribuye la causa de la enfermedad al fallo del condrocito, tanto en la degradación como en la reparación.

Con la edad, se produce una alteración de los componentes del cartílago articular, especialmente en las capas profundas con descenso del 70 al 75% del contenido acuoso y un aumento del contenido de glicosaminoglicanos, por aumento del keratán-sulfato, 6 condroitín sulfato y ácido hialurónico, aumento de la actividad catabólica de los condrocitos y aumento de la actividad lisosomal en la membrana sinovial. El cartílago hialino degenera básicamente bajo dos condiciones: la sobrecarga del cartílago hialino y la falta de carga. La sobrecarga del cartílago por situaciones que alteren la biomecánica de la articulación, favorecerá la degeneración del cartílago, según el grado de demanda al mismo. El cartílago hialino posee gran tolerancia a la carga mecánica y puede soportar hasta 25N/m<sup>2</sup>, durante los deportes de impacto se llega hasta 9N/m<sup>2</sup>, la falta de carga, y la inmovilización influye de forma nociva en el cartílago hialino. Las alteraciones artrósicas tempranas están representadas por pequeñas irregularidades superficiales, pérdida de la fina cubierta superficial fibrilar (*lamina splendens*), disminución de la densidad electrónica de la matriz entre las fibras, alteraciones celulares, particularmente aumento de tamaño de las células en las zonas superficial y media, aumento en el volumen del aparato de Golgi y del retículo endoplasmático rugoso y aumento del número de centríolos. En las zonas superficial y profunda está aumentado el número de células que muestran signos de degeneración. A medida que avanza el proceso artrósico, profundizan las invaginaciones de la capa superficial y se extienden hacia las zonas más

profundas. Las fibras colágenas vienen a adoptar una disposición paralela a la superficie de estas hendiduras en la zona superficial, y perpendicular a la superficie articular en las zonas media y profunda. Los condrocitos viables, bien aisladamente o en clonas, en estas zonas están hipertrofiados y muestran un número aumentado de organelas intracelulares relacionadas con la síntesis. El número de condrocitos en degeneración aumenta con la gravedad de la enfermedad, y estas células contienen a menudo gran número de filamentos intracelulares y de estructuras semejantes a las lisosómicas. En la artritis avanzada, todas las células aparecen degeneradas y hay numerosas microcicatrices.

El tipo secundario de artrosis es un proceso degenerativo del cartílago precipitado por factores previos, es decir, que tiene una causa aparente.

La artrosis a nivel de la rodilla se denomina gonartrosis, la cual puede involucrar desde uno hasta los tres compartimentos de la rodilla. Si solo se afecta la superficie articular de la rótula y la tróclea (surco femoral) donde se desliza la misma, ésta se llama artrosis patelofemoral aislada. Esta se presenta por alteraciones en la alineación de la rótula y del aparato extensor.

La artrosis patelofemoral aislada es una patología común, con una incidencia de 8-52% dependiendo de la población estudiada [6, 17, 26, 32].

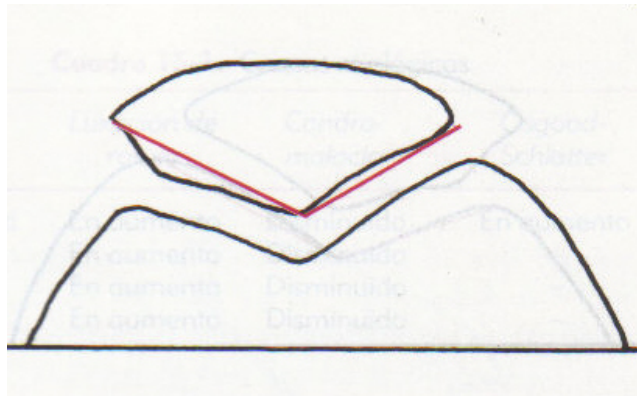


## ***EXPLORACION FISICA***

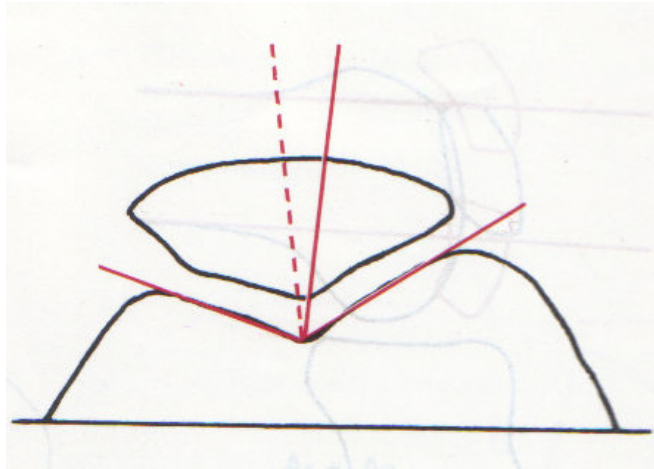
A la exploración física hay diferentes parámetros que se deben tomar en cuenta y revisar. Algunos de éstos son: el dolor, con todas sus características; la funcionalidad de la rodilla, es decir, los arcos de movilidad y fuerza muscular; y algunas pruebas específicas para valorar la afección a nivel de la articulación patelofemoral. El dolor se puede abordar con diversas preguntas en cuanto al tipo, intensidad, momentos en que se presenta, con que se desencadena y cómo afecta las actividades diarias. También existen diversas escalas para describir y dar un valor cuantitativo a este síntoma tan subjetivo. Para valorar la funcionalidad no solo se utilizan los arcos de movilidad y la fuerza muscular, si no también se puede buscar derrame articular, atrofia de cuádriceps, bloqueo articular y claudicación. Dentro de las pruebas específicas existe el ángulo Q, la prueba de la aprehensión, el tracking patelar y la lateralización patelar. El ángulo Q se mide clínicamente trazando una línea imaginaria de la espina iliaca anterosuperior a través del centro de la rótula, y otra línea de la tuberosidad tibial al centro de la rótula. El ángulo que se forma entre estas dos líneas es el ángulo Q. Su valor normal es de 10 a 20°, un rango amplio debido a tanta controversia. El aumento de este ángulo nos habla de alguna alteración en la alineación, lo cual puede llevar a un desgaste prematuro del cartílago articular. La prueba de la aprehensión se realiza con la rodilla del paciente flexionada a 30° y se aplica presión en la cara medial de la rótula empujándola hacia lateral. Esta es positiva cuando el paciente se rehusa a la misma, quitando la mano del explorador y en algunas ocasiones presentando dolor. Esta prueba no habla de alguna alteración en la estabilidad rotuliana. El tracking patelar se lleva a cabo palpando con un dedo en el borde lateral de la rótula y uno en el borde medial, sintiendo como se desliza la rótula sobre la tróclea femoral durante la flexión y extensión. Lo normal es que la rótula se mueva superiormente y se lateralice ligeramente al final de la extensión. Si ésta presenta una lateralización mayor, nos habla de alteraciones en la alineación.

## ***RADIOLOGIA***

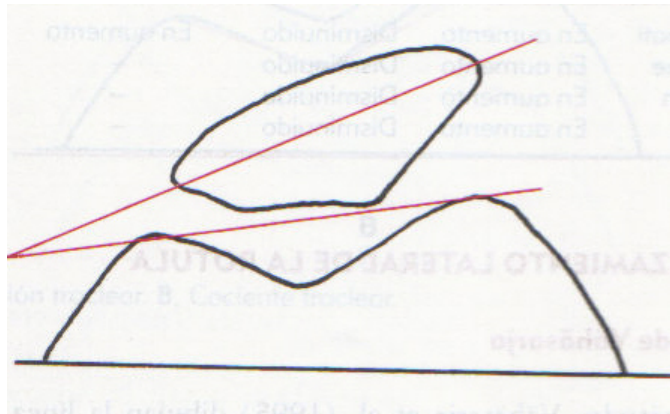
Hay un gran número de estudios de imagen que se pueden utilizar para valorar a los pacientes con artrosis patelofemoral aislada. Algunos de éstos son: radiografías convencionales en proyección AP, lateral, eje mecánico y axiales a 15, 30, 60 y 90° de flexión; y tomografía axial computarizada. Dentro de estos estudios hay un gran número de mediciones y ángulos para valorar la artrosis patelofemoral como son: el ángulo facetariopatelar (**figura 1**), ángulo de congruencia (**figura 2**), ángulo de inclinación patelar (**figura 3**) e índice patelofemoral (**figura 4**).



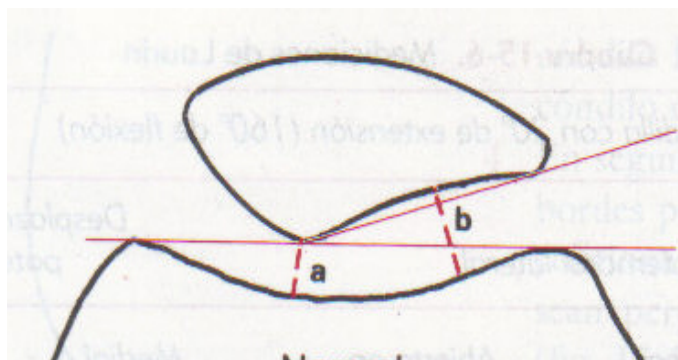
**Figura 1.-** Angulo Facetariopatelar [24].



**Figura 2.-** Angulo de Congruencia [24].



**Figura 3.-** Angulo de Inclinación Patelar [24].



**Figura 4.-** Índice Patelofemoral [24].

El ángulo facetariopatelar (**figura 1**), es formado por las superficies articulares de la rótula, teniendo un valor normal de  $130^\circ$ . Si este es mayor significa que la superficie de la rótula es más plana, permitiendo un mayor movimiento de la rótula hacia medial y lateral, lo cual genera mayor fricción y desgaste [24].

El ángulo de congruencia patelofemoral (**figura 2**) mide la relación de la rótula con los cóndilos femorales. Este se obtiene trazando el ángulo a nivel del surco femoral y posteriormente proyectando una bisectriz del mismo. De ahí se traza otra línea del fondo del surco al punto de unión de las superficies articulares medial y lateral de la rótula, formándose el ángulo entre la bisectriz y esta línea. Si el punto de unión de las superficies articulares de la rótula se encuentra en sentido lateral a la línea cero o bisectriz, el ángulo tendrá valor positivo; si por el contrario se encuentra medial, el valor será negativo. Lo normal en este ángulo es  $-6^\circ$ . Si se presenta un valor positivo esto quiere decir que la rótula se encuentra lateralizada, lo cual favorece un mayor desgaste [24].

Para el ángulo de inclinación patelar (**figura 3**), se traza una línea que atraviese el punto más alto del cóndilo lateral y del cóndilo medial del fémur y otra que pase a través del punto más medial y el más lateral de la rótula como se muestra en la **figura 3**. Entre mayor sea este ángulo, mayor será la lateralización de la rótula y por ende una mayor fricción [24].

El índice patelofemoral (**figura 4**) se obtiene trazando una línea *a* que corresponde a la distancia más corta entre el límite lateral de la faceta medial de la rótula y el cóndilo femoral medial; y una línea *b* que corresponde a la distancia más corta entre la faceta articular lateral de la rótula y la superficie articular del cóndilo lateral del fémur. Al dividir la línea *a* entre la *b*, se obtiene el valor de este índice, considerándose normal un valor de 1.6. Si es mayor significa que la rótula se encuentra lateralizada lo cual genera mayor artrosis [24].

## **TRATAMIENTO**

El tratamiento de la osteoartrosis patelofemoral aislada es controversial. Hay muchas opciones, desde tratamiento conservador (medicamentos, cambios en la actividad y fortalecimiento muscular) hasta procedimientos quirúrgicos como: correcciones en la alineación del aparato extensor, trasplantes de cartílago, patelectomía y reemplazos patelofemorales o totales de rodilla [14, 17, 26].

En un principio, cuando hay una artrosis leve a moderada, el tratamiento conservador es efectivo y podrá retrasar o evitar el desgaste articular. Cuando el tratamiento conservador no es suficiente, algunos de los métodos con buenos a excelentes resultados son la transferencia del tubérculo tibial [15, 16], el trasplante de cartílago [4, 7, 18, 22] y la artroplastía patelofemoral (**figura 5**) [2, 11, 20, 28].

Con la artroplastía total de rodilla (**figura 6**) también hay buenos resultados [9, 17, 21, 23], pero debe considerarse que un procedimiento como éste podría ser demasiado para esta patología, sin dejar otras opciones de manejo si ésta fallara y es necesario tomar en cuenta la edad del paciente.

Aún habiendo todas estas opciones de tratamiento, no hay una que tenga excelentes resultados en general.



**Figura 5.-** Ejemplo de prótesis patelofemoral.



**Figura 6.-** Ejemplo de prótesis total de rodilla.

## ***OBJETIVOS***

El propósito de este estudio es determinar los resultados de la osteotomía parcial de rótula para el tratamiento de la osteoartrosis patelofemoral aislada en pacientes activos previo a la patología.

## ***HIPOTESIS***

Hipótesis verdadera: La osteotomía parcial de rótula es una buena opción quirúrgica, con buenos resultados, para el tratamiento de la osteoartrosis patelofemoral aislada renuente a tratamiento conservador.

Hipótesis nula: La osteotomía parcial de rótula no es una buena opción quirúrgica para el tratamiento de la osteoartrosis patelofemoral aislada, teniendo malos resultados.



## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

El presente es un estudio retrospectivo, en el que se incluyeron 42 osteotomías parciales de rótula (40 pacientes) que se realizaron de enero de 1998 a febrero del 2006, siendo 9 hombres (22.5%) y 31 mujeres (77.5%). Los pacientes fueron diagnosticados con osteoartrosis patelofemoral con o sin mínima afección en los otros dos compartimentos de la rodilla, siendo tratados de manera conservadora sin mejoría. Las edades al momento de la cirugía fueron de 40-62 años (promedio 50). A la exploración física se revisó el tracking patelar, lateralización patelar, atrofia de cuádriceps y derrame articular; así mismo se obtuvo la Escala de Rodilla de Oxford (ERO) [10] (**Tabla 1**) en el pre y posoperatorio. También se revisaron antes y después de la cirugía radiografías convencionales (AP en bipedestación, lateral y axiales a 15 y 30°) y tomografía computarizada, en las cuales se midieron el ángulo facetariopatelar, ángulo de congruencia, inclinación patelar a 15 y 30° de flexión e índice patelofemoral. Se tomaron las radiografías en el postoperatorio inmediato, a los 6 y 9 meses; la tomografía y la ERO se volvieron a tomar a los 6-9 meses. El seguimiento fue de un promedio de 11 a 30 meses con un promedio de 24.

El método estadístico que se utilizó fue *t* de student.

1) ¿Cómo describiría el dolor que generalmente presenta en su rodilla?	1.- Ninguno. 2.- Muy leve. 3.- Leve. 4.- Moderado. 5.- Severo.
2) ¿Por cuánto tiempo puede deambular antes de presentar dolor severo en la rodilla (con o sin aparatos de apoyo)?	1.- Sin dolor durante 30 minutos o más. 2.- 16-30 minutos. 3.- 5-15 minutos. 4.- Solo un momento en casa. 5.- Nada.
3) ¿Qué tanto dolor presenta en la rodilla al levantarse después de estar sentado en una	1.- Nada. 2.- Poco dolor.

silla por un periodo de tiempo?	<p>3.- Dolor moderado.</p> <p>4.- Mucho doloroso.</p> <p>5.- Incapacitante.</p>
4) ¿Ha tenido dificultad para dormir durante la noche por el dolor en la rodilla?	<p>1.- Nunca.</p> <p>2.- En 1 ó 2 noches.</p> <p>3.- Algunas noches.</p> <p>4.- La mayoría de las noches.</p> <p>5.- Todas las noches.</p>
5) ¿Qué tanto ha interferido el dolor de su rodilla para realizar su trabajo, incluyendo trabajo en casa?	<p>1.- Nada.</p> <p>2.- Poco.</p> <p>3.- Moderadamente.</p> <p>4.- Mucho.</p> <p>5.- Totalmente.</p>
6) ¿Puede bajar escaleras?	<p>1.- Sí, fácilmente.</p> <p>2.- Con poca dificultad.</p> <p>3.- Con moderada dificultad.</p> <p>4.- Con mucha dificultad.</p> <p>5.- No, imposible.</p>
7) ¿Ha cojeado al deambular por su rodilla?	<p>1.- Raro/Nunca.</p> <p>2.- Poco.</p> <p>3.- Frecuentemente.</p> <p>4.- La mayoría de las veces.</p> <p>5.- Todo el tiempo.</p>
8) ¿Ha sentido que la rodilla le falla?	<p>1.- Raro/Nunca.</p> <p>2.- Poco.</p> <p>3.- Frecuentemente.</p> <p>4.- La mayoría de las veces.</p> <p>5.- Todo el tiempo.</p>
9) ¿Puede arrodillarse y levantarse posteriormente?	<p>1.- Sí, fácilmente.</p> <p>2.- Con poca dificultad.</p> <p>3.- Con moderada dificultad.</p>

	4.- Con mucha dificultad. 5.- No, imposible.
10) ¿Ha tenido dificultad para bañarse y secarse debido a su rodilla?	1.- Sin dificultad. 2.- Sí, poca dificultad. 3.- Sí, moderada dificultad. 4.- Sí, mucha dificultad. 5.- Imposible realizarlo.
11) ¿Ha tenido dificultad para entrar y salir del automóvil o el utilizar transporte público debido a su rodilla?	1.- Sin dificultad. 2.- Sí, poca dificultad. 3.- Sí, moderada dificultad. 4.- Sí, mucha dificultad. 5.- Imposible realizarlo.
12) ¿Puede realizar las compras del supermercado por si mismo?	1.- Sin dificultad. 2.- Sí, poca dificultad. 3.- Sí, moderada dificultad. 4.- Sí, mucha dificultad. 5.- Imposible realizarlo.

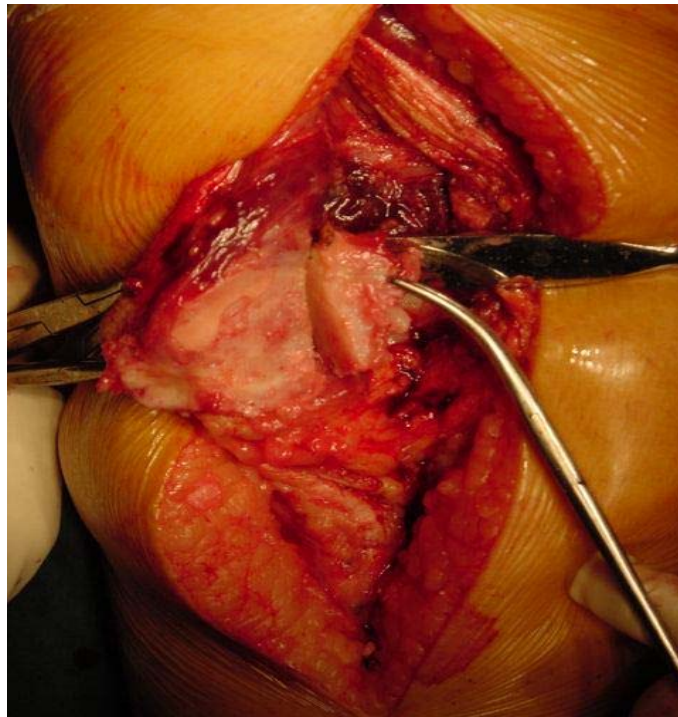
**Tabla 1.-** Escala de Rodilla de Oxford [10]

### ***Técnica Quirúrgica***

Antes del procedimiento quirúrgico se revisó el tracking patelar y se colocó un manguito para isquemia. El abordaje fue en la línea media a nivel de piel, profundizando pararotuliano medial, luxándose la rótula hacia lateral para resección de osteofitos, posteriormente realizándose la osteotomía del tercio lateral de la rótula (**figura 7**) y liberándose tejidos para una alineación proximal del aparato extensor. Al final de la cirugía se revisó nuevamente el tracking patelar y se colocó un drenaje intrarticular así como un vendaje almohadillado, los cuales se retiraron a las 48 hrs.

En cuanto a antibióticoterapia se utilizó cefalotina 1 gr. IV a la hora de la inducción anestésica y se continuó la misma dosis c/ 8 hrs. durante las primeras 24 hrs. En pacientes alérgicos a las penicilinas se utilizó clindamicina 600 mg. IV en la

inducción y posteriormente c/12 hrs. durante el mismo periodo de tiempo. De analgésicos se utilizaron ketoprofeno 100 mg. o parecoxib 40 mg IV c/12 horas alternado con ketorolaco 30 mg. IV c/8 hrs. o clonixinato de lisina 100 mg IV c/6 hrs. Para profilaxis antitrombótico se uso enoxaparina 40 mg. SC c/24 hrs. y vendas elásticas hasta la movilización activa del paciente. A las 24 hrs. de la cirugía se inició el uso de movilizador pasivo de rodilla y a las 48 hrs. deambulacion con carga progresiva a tolerancia. Se llevó acabo fisioterapia durante las siguientes 4-6 semanas.



**Figura 7.-** Osteotomía del tercio lateral de rótula izquierda.

## **RESULTADOS**

El OKS promedio que se obtuvo antes del tratamiento quirúrgico fue de 42.7, con un rango de 37-60, con 39 (92.8%) pacientes diagnosticados con artrosis severa y 3 (7.2%) con moderada a severa. El promedio en el postoperatorio fue de 24.3 (rango 15-32), clasificándose 5 (12%) pacientes con una función articular excelente, 35 (83%) con una función satisfactoria y 2 (5%) con un resultado pobre. La ERO en el postoperatorio muestra una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ). Otros hallazgos clínicos después del tratamiento quirúrgico también muestran buenos resultados (**tabla 2**).

<b>HALLAZGOS CLÍNICOS</b>	<b>PREQUIRÚRGICO</b>	<b>POSQUIRÚRGICO</b>
Alteración Tracking Patelar	42 pacientes (100%)	0 pacientes (0%)
Tilt Patelar Lateralizado	38 pacientes (90%)	0 pacientes (0%)
Atrofia de Cuadriceps	42 pacientes (100%)	4 pacientes (9.5%)
Derrame Articular	8 pacientes (19%)	0 pacientes (0%)

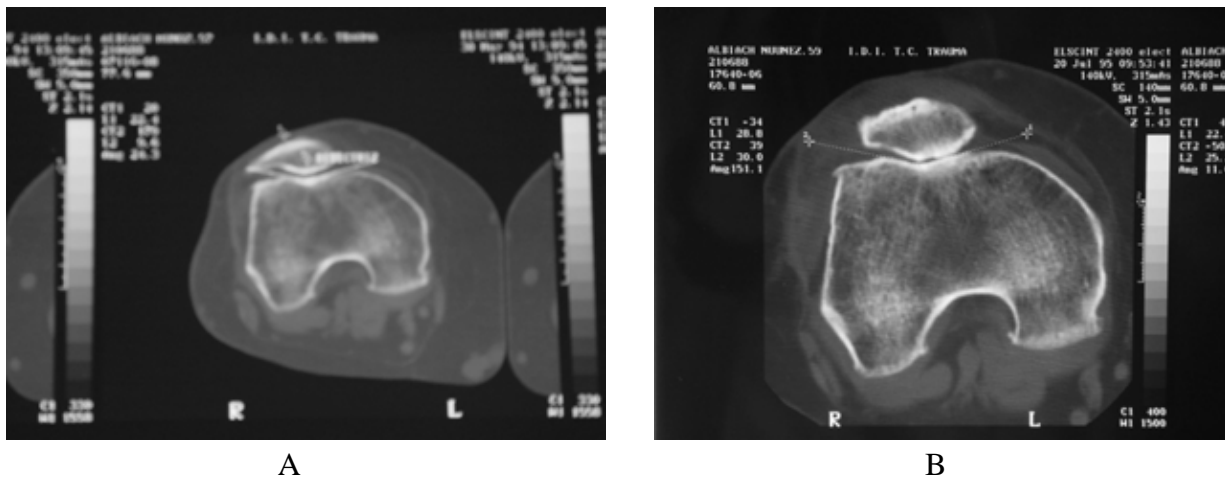
**Tabla 2.-** Hallazgos Clínicos

Las mediciones radiológicas también presentaron buenos resultados en el postquirúrgico, éstas se encuentran en la **tabla 3**. El ángulo facetariopatelar y el ángulo de congruencia presentaron una mejoría importante llegando a valores normales con una diferencia estadística significativa ( $p=0.05$ ). Para los ángulos de inclinación patelar a 15 y 30° de flexión e índice patelofemoral se encontró una mejoría con un valor estadístico de  $p=0.2$ .

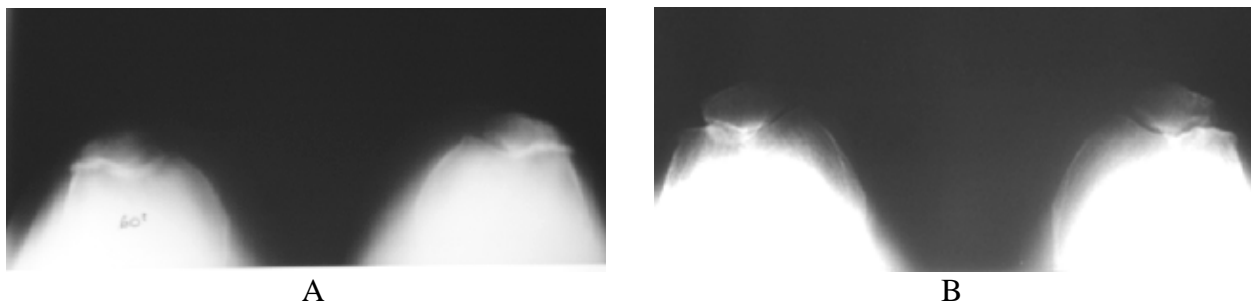
MEDICIONES	PREQUIRÚRGICO	POSQUIRÚRGICO
Ángulo facetariopatelar	147.5° (128 to 167°)	130° (124 to 142°)
Ángulo de Congruencia	28.5° (-5 to 57°)	-9° (-12 to 5°)
Inclinación Patelar 15°	10° (4 to 31°)	8° (2 to 24°)
Inclinación Patelar 30°	12° (6 to 35°)	9° (4 to 28°)
Índice Patelofemoral	1.8 (1.4 to 3.0)	1.6 (1.2 to 2.4)

**Tabla 3.-** Mediciones radiográficas

No se encontró ninguna complicación en este estudio.



**Figura 8.-** Tomografía de rodilla derecha: prequirúrgico (A), posquirúrgico (B)



**Figura 9.-** Radiografía axial bilateral de rodilla: prequirúrgico (A), posquirúrgico (B)

## ***DISCUSIÓN***

Dentro del tratamiento para la artrosis patelofemoral hay muchas opciones para corregir alteraciones en la alineación, desde procedimientos en tejidos blandos hasta osteotomías en la tuberosidad tibial. En cuanto a la liberación del retináculo lateral en artrosis patelofemoral aislada, Aderinto [1] encontró un 59% de pacientes satisfechos con dicho tratamiento y un 41% insatisfechos. Con el mismo tratamiento Shea [29] encontró buenos a excelentes resultados en 92% de pacientes cuando tenían cambios articulares mínimos combinados con lateralización patelar, 22% cuando tenían cambios articulares severos con lateralización patelar y 13% sin lateralización. En osteotomías tibiales, Fulkerson [16] encontró buenos resultados en 75% de transferencias anteromediales de la tuberosidad. Debe tomarse en cuenta que se requieren técnicas muy precisas y muchos cuidados en la carga progresiva durante la deambulación para evitar fracturas tibiales, las cuales son una complicación frecuente en estos procedimientos [3, 13, 30].

En cuanto al trasplante de cartílago hay dos variaciones, la mosaicoplastía y la implantación de condrocitos autólogos (ICA). En el primero de éstos, Hangody [18] reporta una evolución favorable en 79% de los pacientes en su estudio. En las primeras series de la ICA hubo malos resultados [7], pero posteriormente se ha encontrado un 71% de buenos a excelentes resultados, con una falla del injerto del 18% [22]. En un estudio comparativo, Bentley [4] observó buenos resultados en 88% de la ICA y 69% en mosaicoplastías, así como buenas reparaciones en el 82% de las ICA y 34% de las mosaicoplastías al realizarse artroscopias al año del seguimiento. Cabe mencionar que estos procedimientos son caros y no tienen un buen costo-beneficio a corto plazo [8, 12, 17], lo cual sugiere la necesidad de realizar estudios a largo plazo comparándolos con otros tratamientos quirúrgicos. Debe mencionarse que el trasplante de cartílago debe ir acompañado de alineaciones del aparato extensor al realizarse en pacientes mencionados en nuestro estudio para que sea un tratamiento exitoso [26].

Las patelectomía es un tratamiento que puede mejorar el dolor de manera importante en pacientes con artrosis patelofemoral severa, pero tiene como

inconvenientes el gran déficit que deja en el aparato extensor y la irreversibilidad, por lo cual es un procedimiento que ya no debe realizarse [14, 17].

En un estudio con un seguimiento promedio de 17 años (rango de 15-21) en artroplastía patelofemoral, Kooijman [20] encontró un 86% de buenos a excelentes resultados con una conversión a artroplastía total del 22% por artrosis femorotibial posteriormente. De todos éstos pacientes el 66% continuaba con la prótesis patelofemoral al final del seguimiento. Arnbjorsson [2], De Cloedt [11] y Sisto [28] también encontraron una buena evolución en el 75, 83 y 100% de sus pacientes respectivamente con este procedimiento.

Al realizar una artroplastía total de rodilla (ATR) con regularización de la superficie rotuliana se eliminan todas las zonas donde pudiera darse una artrosis posteriormente. Laskin [21] y Mont [23] encontraron una evolución favorable en el 81 y 85% de pacientes con un desgaste patelofemoral aislado al utilizar este método terapéutico. En otro estudio en pacientes con el mismo diagnóstico, se demostró que en el 68% de los pacientes también se requirió una liberación lateral además de la ATR [25]. En contraste, Thompson [31] realizó la ATR sin regularizar la superficie patelofemoral en pacientes con desgaste patelofemoral aislado, en los cuales la sintomatología solo podía ser causada por dicha alteración. Dicho autor encontró el 63% de los pacientes sin dolor y 37% con dolor ocasional a los 20 meses del postoperatorio. A pesar de los éxitos con este tratamiento, nosotros consideramos que la ATR es un procedimiento demasiado amplio, sacrificando mucho tejido sano, especialmente en pacientes jóvenes.

Nosotros encontramos que la osteotomía parcial de rótula aunada a una alineación proximal del aparato extensor tiene buenos a excelentes resultados en el 95% de los pacientes estudiados, obteniéndose una buena evolución tanto clínica como radiológica. Cabe mencionar que si con el seguimiento a largo plazo o si fallara este tratamiento, todavía se puede recurrir a otras opciones quirúrgicas como son la los reemplazos patelofemorales o totales. Al comparar esta técnica con la artroplastía patelofemoral, el mejor tratamiento quirúrgico de todos los mencionados anteriormente, se obtuvieron resultados similares. Debe tomarse en cuenta que la osteotomía rotuliana tiene menores costos con respecto a esta artroplastía y es un procedimiento relativamente sencillo.

La técnica mencionada en este estudio no se encuentra actualmente en la literatura.



## ***CONCLUSIONES***

Concluimos que la osteotomía parcial de rótula es una buena alternativa quirúrgica para el tratamiento de la artritis patelofemoral aislada, pero se requieren estudios de mayor seguimiento comparándola con otras terapéuticas quirúrgicas para poder catalogarlo, en el debido caso, como el tratamiento de elección.

# ***BIBLIOGRAFÍA***

1. Aderinto J, Cobb AG. (2002) Lateral Release for Patellofemoral Arthritis. *Arthroscopy* 18(4):399-403.
2. Arnbjornsson AH, Ryd L. (1998) The Use of Isolated Patellar Prostheses in Sweden 1977-1986. *Int Orthop* 22(3):141-4.
3. Bellemans J, Cauwenberghs F, Brys P, Victor J, Fabry G. (1998) Fracture of the Proximal After Fulkerson Anteromedial Tibial Tubercle Transfer. A Report of Four Cases. *Am J Sports* 26(2):300-2.
4. Bentley G, Biant LC, Carrington WJ, Akmal M, Goldberg A. (2003) A Prospective, Randomized Comparison of Autologous Chondrocyte Implantation versus Mosaicplasty for Osteochondral Defects in the Knee. *J Bone Joint Surg [Br]* 85(B):223-30.
5. Besier TF, Draper CE, Gold GE, Beaupre GS, Delp SL. (2005) Patellofemoral Joint Contact Area Increases with Knee Flexion and Weight-Bearing. *J Orthop Res* 23(2):345-50.
6. Boden BP, Pearsall AW, Garrett WE, Feagin JA. (1997) Patellofemoral Instability: Evaluation and Management. *J Am Acad Orthop Surg* 5(1):47-57.
7. Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A, Ohlsson C, Isaksson O, Peterson L. (1994) Treatment of Deep Cartilage Defects in the Knee with Autologous Chondrocyte Transplantation. *N Engl J Med* 331(14):889-95.
8. Clar C, Cummins E, McIntyre L, Thomas S, Lamb J, Bain L, Jobanputra P, Waugh N. (2005) Clinical and Cost-Effectiveness of Autologous Chondrocyte Implantation for Cartilage Defects in Knee Joints: Systematic Review and Economic Evaluation. *Health Technol Assess* 9(47):iii-iv, ix-x, 1-82.
9. Dalury DF. (2005) Total Knee Replacement for Patellofemoral Disease. *J Knee Surg* 18(4):274-7.
10. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. (1998) Questionnaire on the Perceptions of Patients About Total Knee Replacement. *J Bone Joint Surg [Br]* 88(B):63-9.
11. De Cloedt P, Legaye J, Lokietek W. (1999) Femoro-Patellar Prosthesis. A Retrospective Study of 45 Consecutive Cases with a Follow-Up of 3-12 years. *Acta Orthop Belg* 65(2):170-5.

12. Derrett S, Stokes EA, James M, Bentley G. (2005) Cost and Health Status Analysis After Autologous Chondrocyte Implantation and Mosaicplasty: a Retrospective Comparison. *Int J Technol Assess Health Care* 21(3):359-67.
13. Eager MR, Bader DA, Kelly JD 4<sup>th</sup>, Moyer RA. (2004) Delayed Fracture of the Tibia Following Anteromedialization Osteotomy of the Tibial Tubercle: a Report of 5 Cases. *Am J Sports Med* 32(4):1041-8.
14. Fulkerson JP. (2005) Alternatives to Patellofemoral Arthroplasty. *Clin Orthop Rel Res* 436:76-80.
15. Fulkerson JP. (1991) Operative Management of Patellofemoral Pain. *Ann Chir Gynaecol* 80(2):224-9.
16. Fulkerson JP, Becker GJ, Meaney JA, Miranda M, Folcik MA. (1990) Anteromedial Tibial Tubercle Transfer Without Bone Graft. *Am J Sports Med* 18(5):490-6.
17. Gelsamer RP, Stein DA. (2006) Current Concepts Review Patellofemoral Arthritis. *J Bone Joint Surg [Am]* 88(A):1849-60.
18. Hangody L, Fules P. (2003) Autologous Osteochondral Mosaicplasty for the Treatment of Full-thickness Defects of Weight-bearing Joints. *J Bone Joint Surg [Am]* 85(A):25-32.
19. Kannus P, Natri A, Paakkala T, Jarvinen M. (1999) An Outcome Study of Chronic Patellofemoral Pain Syndrome: Seven-year Follow-up of Patients in a Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg [Am]* 81(A):355-63.
20. Kooijman HJ, Driessen AP, Van Horn JR. (2003) Long-Term Results of Patellofemoral Arthroplasty. A Report of 56 Arthroplasties with 17 Years of Follow-Up. *J Bone Joint Surg [Br]* 85(B):836-40.
21. Laskin RS, Van Stejin M. (1999) Total Knee Replacement for Patients with Patellofemoral Arthritis. *Clin Orthop Relat Res* 367:89-95.
22. Minas T, Bryant T. (2005) The Role of Autologous Chondrocyte Implantation in the Patellofemoral Joint. *Clin Orthop Rel Res* 436:30-9.
23. Mont MA, Haas S, Mullick T, Hungerford DS. (2002) Total Knee Arthroplasty for Patellofemoral Arthritis. *J Bone Joint Surg [Am]* 84(A):1977-81.
24. Muñoz J. (1999) Atlas de Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología. McGraw-Hill Interamericana:237-45.

25. Parvizi J, Stuart MJ, Pagnano MW, Hanssen AD. (2001) Total Knee Arthroplasty in Patients with Isolated Patellofemoral Arthritis. *Clin Orthop Relat Res* 392:147-52.
26. Saleh KJ, Arendt EA, Eldridge J, Fulkerson JP, Minas T, Mulhall KJ. (2005) Operative Treatment of Patellofemoral Arthritis. *J Bone Joint Surg [Am]* 87(A):659-71.
27. Senavongse W, Amis AA. (2005) The Effects of Articular, Retinacular or Muscular Deficiencies on Patellofemoral Joint Stability. *J Bone Joint Surg [Br]* 87(B):577-82.
28. Sisto DJ, Sarin VK. (2006) Custom Patellofemoral Arthroplasty of the Knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 88(A):1475-80.
29. Shea KP, Fulkerson JP. (1992) Preoperative Computed Tomography Scanning and Arthroscopy in Predicting Outcome After Lateral Retinacular Release. *Arthroscopy* 8(3):327-34.
30. Stetson WB, Friedman MJ, Fulkerson JP, Cheng M, Buuck D. (1997) Fracture of the Proximal Tibia with Immediate Weight-Bearing after a Fulkerson Osteotomy. *Am J Sports Med* 25(4):570-4.
31. Thompson NW, Ruíz AL, Breslin E, Beverland DE. (2001) Total Knee Arthroplasty without Patellar Resurfacing in Isolated Patellofemoral Osteoarthritis. *J Arthroplasty* 16(5):607-12.
32. Zhang Y, Xu L, Nevitt MC, Aliabadi P, Yu W, Qin M. (2001) Comparison of the Prevalence of Knee Osteoarthritis Between the Elderly Chinese Population in Beijing and Whites in the United States. *Arthritis Rheum* 44(9):2065-71.