

**RESULTADOS FUNCIONALES DE LA OSTEOTOMÍA DE FULKERSON MAS  
INJERTO ÓSEO TRICORTICAL (EFECTO MAQUET)  
EN EL MANEJO DE LA ARTROSIS PATELOFEMORAL GRADO IV ASOCIADO  
A MAL ALINEAMIENTO PATELOFEMORAL**

**Autores:**

**Dr. Edgar Afanador Acuña**

Ortopedista y traumatólogo, Cirujano de Rodilla  
Hospital Militar Central, Clínica Universitaria Colombia

**Dr. Francisco Javier Sánchez Villa**

Residente de IV año de Ortopedia Y traumatología  
Universidad Militar Nueva Granada  
Hospital Militar Central

**Servicio de Ortopedia y Traumatología**

**Hospital Militar Central - Clínica universitaria Colombia**

**Código del anteproyecto: 2010039**

**Fecha: 01-08-2012**

## **Autores**

### **\* Dr. Edgar Afanador Acuña**

\*Ortopedista y traumatólogo, Cirujano de Rodilla  
Hospital Militar Central, Clínica Universitaria Colombia

E-mail: [drafanador@gmail.com](mailto:drafanador@gmail.com)

Tel: 3103234563

### **\*\* Dr. Francisco Javier Sánchez Villa**

\*\* Residente de IV año de Ortopedia Y traumatología

Universidad Militar Nueva Granada

Hospital Militar Central

e-mail: [javi2629@hotmail.com](mailto:javi2629@hotmail.com)

Tel: 3106251586

## 2. CONTENIDO

Resumen	4
Marco teórico	5
Identificación y formulación del problema	17
Justificación	20
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
Metodología	22
Descripción del procedimiento quirúrgico	25
Plan de análisis	29
Resultados/Productos esperados y potenciales beneficiarios	29
Cronograma	31
Presupuesto	32
Aspectos éticos	33
Referencias bibliográficas	34
Anexos	37
Escala funcional de Fulkerson	37
Escala para valoración de índice de satisfacción	38

### 3. RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los resultados funcionales de la osteotomía de Fulkerson más injerto óseo tricortical en el manejo de los pacientes con artrosis patelofemoral grado IV asociado a malalineamiento patelofemoral.

**Lugar:** Hospital Militar Central, Clínica Universitaria Colombia de Bogotá.

**Población:** Pacientes con artrosis patelofemoral grado IV y mal alineamiento patelofemoral que hayan sido intervenidos quirúrgicamente con la técnica osteotomía de Fulkerson más injerto óseo tricortical.

**Intervención:** Se aplicaran escalas funcionales para la valoración de los resultados

**Diseño:** Se realizara un estudio retrospectivo, descriptivo, tipo serie de casos

**Medición:** Los resultados serán evaluados mediante la aplicación de la escala funcional de Lysholm modificada por Fulkerson y la escala visual análoga para el dolor (EVA).

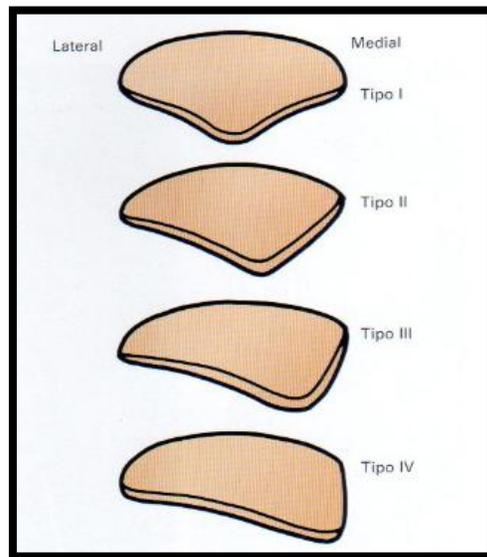
**Plan de análisis:** se realizara análisis univariado de variables cualitativas y cuantitativas, realizando mediciones estadísticas con los programas de Microsoft Excel software y Statistical Package for de Social Sciences 20 (BMI/SPSS 20).

## 4. MARCO TEÓRICO

### Anatomía y biomecánica de la articulación femorrotuliana

**Rótula:** La rótula es un hueso de forma ovalada, que presenta una punta redondeada inferior y un diámetro transversal algo mayor que el longitudinal. La superficie anterior es convexa en dirección craneocaudal y transversal. Los dos tercios superiores, la base triangular, reciben la inserción del tendón de los cuádriceps. El tercio inferior en forma de V, recibe la inserción del tendón rotuliano.

La superficie posterior de la rótula puede dividirse en dos partes: la parte superior (articular), que ocupa las tres cuartas partes, y la inferior (no articular) que corresponde al cuarto inferior no articular. La superficie articular es oval, con su mayor diámetro ubicado en el plano transversal. Esta superficie articular está dividida por una cresta central y la divide en carilla lateral y carilla medial. Los tamaños de estas carillas son variables. Wiberg (1), en su estudio radiográfico clasifico las rótulas en tres tipos diferentes, luego Baumgartl (2) le agrego un cuarto tipo (Fig. 1)

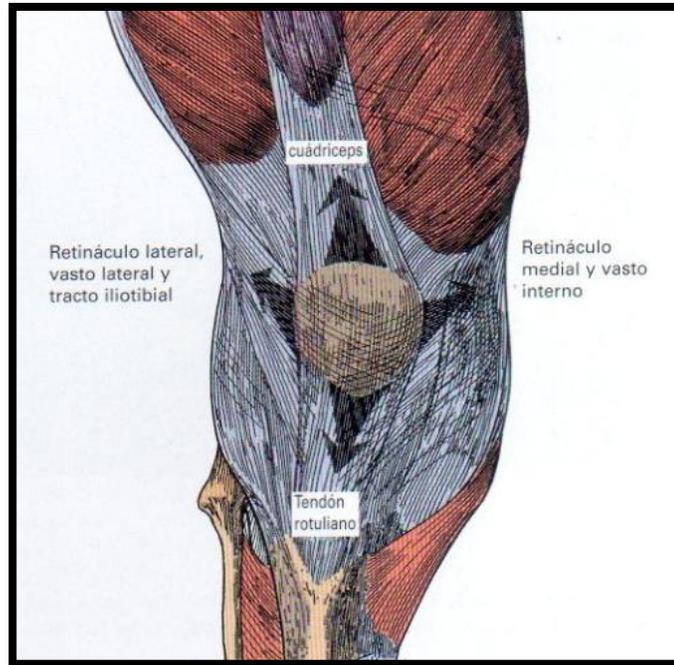


**Figura 1.** Clasificación de la morfología de la rótula de acuerdo con Wiberg y Baumgartl. El tipo I presenta las carillas medial y lateral de tamaños parecidos. Tipo II: carilla medial de menor tamaño. Tipo III: carilla medial muy reducida, convexa y casi vertical. Tipo IV: no hay cresta central ni carilla medial.

De acuerdo a un estudio anatómico (3) el tipo II se presenta con mayor frecuencia (57%), seguido por el tipo I (24%) y el tipo III (19%). Si se acepta que la forma de la rótula final está determinada por las fuerzas aplicadas sobre ella, los tipos III y IV deberían ser el resultado de un deslizamiento lateralizado de la rótula sobre el surco, mientras que el tipo I se desarrollaría cuando las carillas lateral y medial reciben cargas simétricas. Sin embargo Wiberg no pudo confirmar la forma de la rótula con el desarrollo de condromalacia.

**Tróclea femoral:** La porción articular del fémur anterior está compuesta por un surco y dos carillas: medial y lateral. El surco continua hacia abajo con la escotadura intercondílea. Las carillas medial y lateral continúan con los cóndilos femorales. La unión entre la superficie condilar y troclear suele estar marcada por un surco plano, está determinado por el contacto con el menisco en el momento de la extensión completa de la rodilla. Los dos surcos son asimétricos y el lateral es más evidente. Las carillas medial y lateral de la tróclea femoral también son asimétricas en la rodilla normal. La lateral es unos milímetros más saliente que la medial. La mayor altura de la carilla lateral y congruencia entre el surco troclear y la cresta media de la rótula son factores que contribuyen a la estabilización de este último hueso (estabilizadores óseos). El surco es más plano en las rodillas inestables, de modo que la función estabilizadora de las superficies óseas se pierde en una extensión variable.

**Tejidos blandos estabilizadores:** La rótula está fijada en la rodilla de forma eficaz por estructuras en disposición cruciforme. Estas estructuras guían a la rótula en su trayectoria durante la flexoextensión y se consideran estabilizadores primarios (Fig. 2)



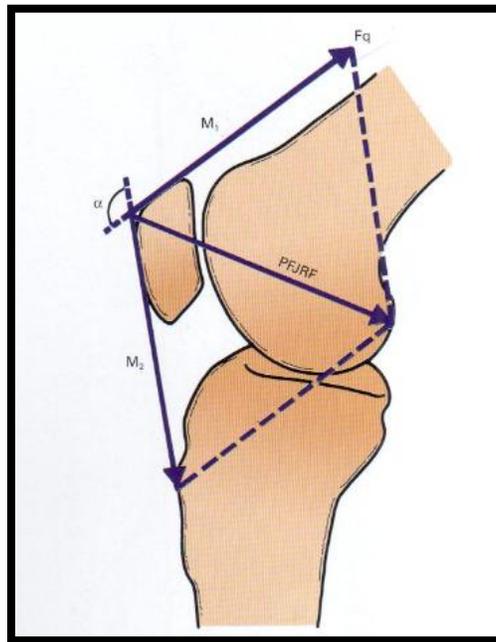
**Figura 2** cuatro estructuras en disposición cruciforme que estabilizan la rótula: tendón rotuliano, tendón del cuádriceps, retináculos medial y lateral.

### **Biomecánica de la articulación patelofemoral:**

Existe consenso respecto a que la función más importante de la rótula es mejorar la eficiencia del cuádriceps por el incremento del brazo de palanca del mecanismo extensor (4). El grosor de la rótula desplaza el tendón rotuliano fuera del punto de contacto femorotibial a lo largo de toda la amplitud del movimiento, y por ello aumenta el brazo de palanca del tendón rotuliano. La rótula es necesaria para centralizar las fuerzas divergentes propias de las cuatro cabezas del cuádriceps y para transmitir la tensión creada alrededor del fémur, de una forma desprovista de fricción, hasta el tendón rotuliano y la tuberosidad tibial. Por último, la rótula actúa como un escudo que protege al fémur distal.

### Fuerzas de reacción de la articulación patelofemoral:

Son el resultado de la tensión desarrollada por el cuádriceps y el tendón rotuliano debida a la contracción del cuádriceps. Se representa por el vector resultante de la fuerza del tendón del cuádriceps ( $M_1$ ) y la fuerza del tendón rotuliano ( $M_2$ ). Tradicionalmente se ha supuesto que las fuerzas  $M_1$  y  $M_2$  son iguales si la rótula actúa como una polea desprovista de fricción. Sin embargo, investigaciones más recientes han demostrado que la relación  $M_1/M_2$  no es igual en toda la amplitud del movimiento y que aumenta en la flexión hasta llegar a 1.5 (5–7) (fig. 3)



**Figura 3.** Representación esquemática de las fuerzas del cuádriceps ( $F_q$ ), del tendón del cuádriceps ( $M_1$ ) y del tendón rotuliano ( $M_2$ ), si se acepta que  $F_q = M_1 = M_2$  dentro de un sistema desprovisto de fricciones, se puede calcular la fuerza de reacción de la articulación femorrotuliana (FRAFR).

Sin tener en cuenta el método utilizado para establecer la fuerza de reacción de la articulación femororrotuliana, diversos autores han publicado valores elevados. Relly y Martens (8) calcularon que esa fuerza era de 0.5 veces el peso corporal en 9 grados de flexión durante la marcha, de 3,3 veces el peso en 60 grados de flexión al subir o descender escaleras y de 7,8 veces el peso corporal en 130 grados de flexión durante la flexión forzada de rodillas. Matthews y col. (9) calcularon la fuerza de reacción de la articulación femororrotuliana durante las mismas actividades y encontraron resultados similares.

### **Mal alineamiento y artrosis patelofemoral**

El malalineamiento patelofemoral es una desviación traslacional o rotacional de la patela con relación a cualquiera de los ejes de la rodilla y es una de las causas de dolor anterior de rodilla más frecuentes en el adulto (10). La hipótesis es que al estar la rótula inclinada o lateralizada esto aumenta las presiones en la porción lateral de la superficie articular de la articulación patelofemoral. Esto sigue siendo una teoría aceptada aunque no todas las rótulas inclinadas son dolorosas. El dolor de la mala alineación rotuliana parece estar relacionado a múltiples factores con manifestaciones clínicas variables.

La artrosis patelofemoral es una patología común. Su fisiopatología y su significancia clínica continua siendo controversial. Para lograr un tratamiento efectivo con unos resultados satisfactorios es de vital importancia determinar si se trata de una artrosis patelofemoral unicompartimental o si se trata de una artrosis global de la rodilla. Para esto se requiere de una adecuada evaluación del paciente y de imágenes radiológicas adecuadas.

La prevalencia de artrosis patelofemoral es de un 9% según lo reportado por Davis y col. (11). El dolor anterior de la rodilla es la queja principal de los pacientes con artrosis de la articulación patelofemoral, y la etiología del dolor es multifactorial. (12,13)

Existen diferentes procedimientos quirúrgicos para el manejo de la artrosis patelofemoral, que se realizan cuando el manejo conservador falla. Todos estos procedimientos tienen sus indicaciones específicas y sus limitaciones. El desarrollo de nuevos diseños protésicos, así como el mejoramiento de algunas técnicas quirúrgicas han mejorado los resultados.

Los tres compartimentos de la rodilla forman un conjunto sinovial complejo que incluye la articulación patelofemoral y el mecanismo extensor de la rodilla. Se

trata de una articulación sinovial de deslizamiento entre la rótula y la superficie troclear de los cóndilos femorales. La forma geométrica de la rótula y de la troclea juega un papel crucial en la anatomía patelofemoral. Las superficies articulares de la rótula y de la tróclea no son paralelas, la porción central de la rótula es más prominente y juega un papel importante en la estabilidad y la dinámica del mecanismo extensor.

El equilibrio entre diferentes factores son los que determinan la posición dinámica de la rótula. Entre estos factores destacamos: la alineación de la extremidad, la estabilidad de los tejidos blandos, la competencia del ligamento patelofemoral medial y la actividad muscular.

La degeneración del cartílago articular es un problema común en la articulación patelofemoral, en una revisión de más de 30.000 artroscopias, el 4% tenía lesiones de grado IV; otros pacientes presentaban lesiones grado II y grado III de condromalacia patelofemoral. Estos hallazgos se observaron en el 21% y 15% respectivamente (14). El daño articular surge de la sobrecarga mecánica secundaria a un traumatismo contundente sobre la articulación patelofemoral, obesidad, flexión repetitiva de la rodilla, mala alineación de la extremidad, malalineamiento patelofemoral, alteraciones en el perfil torsional, displasia de la tróclea. Todas estas son algunas de las alteraciones que conducen a sobrecarga de la articulación patelofemoral y al posterior desarrollo de artrosis patelofemoral.

La mayor incidencia de desgaste articular se evidencia en la cara lateral de la rótula y es la presentación clínica más frecuente, lo que sugiere que las alteraciones de mal alineamiento patelofemoral es una de las causas más importantes de artrosis patelofemoral (15,16)

En un estudio de artroplastias patelofemorales, el 75% se asociaron a malalineamiento patelofemoral (17). El 25% de los pacientes que fueron sometidos a reemplazo total de rodilla presentaban mal alineamiento patelofemoral documentado en estudios prequirúrgicos. (18).

El diagnóstico de artrosis patelofemoral es clínico y radiológico. Mc Alindon y col. Encontraron 35% de alteraciones en articulaciones patelofemorales de pacientes asintomáticos (19). El diagnóstico clínico es un reto, ya que la principal queja de los pacientes es dolor anterior de rodilla y como sabemos existen muchas entidades que pueden dar un dolor anterior de rodilla como lo son: trauma directo patelofemoral, mal alineamiento patelofemoral, pinzamiento de estructuras intraarticulares, neuropatía periférica localizada, neuroma, tendinopatía, sinovitis, lesiones focales de la patela, dolor referido de la columna o de la cadera, entre otras.

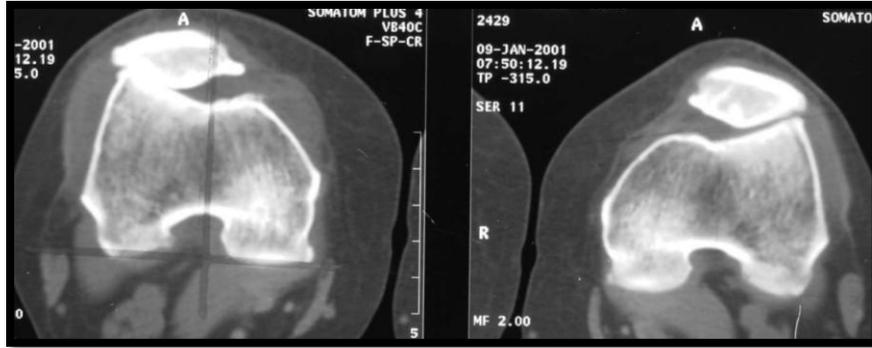
Los pacientes que presentan artrosis patelofemoral pueden cursar con un dolor anterior de rodilla que se puede localizar retropatelar o parapatelar y es más marcado cuando se ponen de pie de una posición sentada o al bajar o subir escaleras. Este dolor no es tan evidente cuando caminan en una superficie plana.

Los signos clínicos incluyen: ángulo Q aumentado, signo de la J (es una subluxación lateral de la rotula desde la flexión hasta los últimos 20 grados de extensión, roce y crépitos patelofemoral y dolor en la faceta lateral (20,21)

Radiológicamente es imperativo descartar que haya una artrosis global de la rodilla y confirmar que se trate de una artrosis unicompartmental de la articulación patelofemoral. Para esto es importante realizar proyecciones que permitan una visualización adecuada de la articulación patelofemoral. Realizamos entonces una proyección axial de rótula. Así mismo se debe determinar si existe o no malalineamiento patelofemoral. Para esto se debe solicitar una TAC de rótulas a 0, 20 y 40 grados en el cual nos permite visualizar la disminución del espacio articular, el grado de lateralización y de inclinación presenta la rotula en los diferentes grados de movilidad y realizar el diagnostico de malalineamiento patelofemoral (fig. 4)

El tratamiento quirúrgico deberá ser considerado una vez el tratamiento conservador falla. Existen diferentes opciones de tratamiento quirúrgico descritas en la literatura como lo son: liberación del retináculo lateral, remoción e osteofitos, esponjalización, denervación patelar, patelectomia, implantación de condrocitos autólogos, osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia, artroplastia de la articulación patelofemoral, y artroplastia total de la rodilla.

En este trabajo mencionaremos las dos técnicas quirúrgicas más utilizadas para el manejo de la artrosis patelofemoral severa es decir la grado IV de outbridge. Estas son la osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia y la artroplastia de la articulación patelofemoral



**Figura 4:** TAC de rótulas a 20 grados de flexión. Donde se evidencia disminución importante del espacio articular patelofemoral con inclinación de la rótula y lateralización de la misma.

### Artroplastia Patelofemoral

Mackeever fue el primero en describir la artroplastia patelofemoral en 1955. Usando prótesis de vitallium fijada con tornillos (22). Varios diseños han sido desarrollados posteriormente. Aglietti diseño una prótesis patelar en 1975. Posteriormente Blaziina y Lubinus introdujeron la artroplastia patelofemoral reemplazando ambas superficies (23,24). Desde entonces ha resurgido el interés de mejorar el diseño de los implantes, mejorar los criterios de selección de los pacientes, de selección del implante, y mejorar la técnica quirúrgica.

Las indicaciones incluyen:

- Artrosis unicompartimental de la articulación patelofemoral
- Artrosis postraumática
- Artrosis secundaria a malalineamiento patelofemoral o displasia troclear
- Síntomas severos que no responden al manejo conservador

Las contraindicaciones incluyen:

- Artropatía sistémica inflamatoria
- Patela ífera
- Inestabilidad patelofemoral no corregida
- Valgo femorotibial mayor a 8 grados no corregido y varo mayor a 5 grados
- Infección activa
- Distrofia simpática refleja
- Deformidad fija en flexión

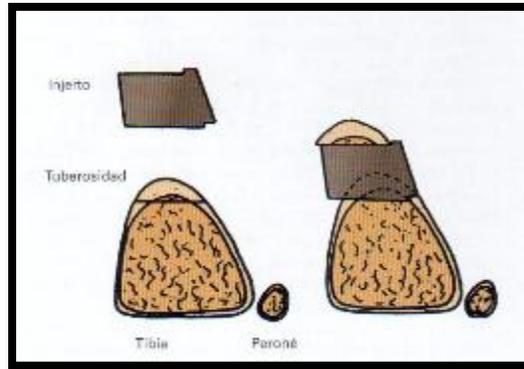
La artroplastia patelofemoral ha venido evolucionando tratando de mejorar el diseño protésico para controlar las complicaciones más frecuentes como aflojamiento e inestabilidad rotuliana. Este procedimiento aun no está tan popularizado en la mayoría de los centros hospitalarios de nuestro medio, teniéndose muy poca experiencia y optándose mejor por la artroplastia total de rodilla en casos seleccionados.

## **Osteotomías del tubérculo tibial**

### **Anteriorización**

La elevación del tubérculo tibial propuesta por Bandi y Maquet aumenta la eficacia del cuádriceps incrementando el brazo de palanca mientras disminuye la fuerza de reacción de la articulación patelofemoral (25).

Los cálculos de Maquet sobre la fuerza de compresión patelofemoral predicen aproximadamente un 50% de reducción durante la fase postural tras un incremento de 2 cm. Esta hipótesis ha sido confirmada por Ferguson y Brown donde realizan anteriorización del tubérculo tibial de 1.2 cm, 2.5 cm, y 3.7 cm demostrando un alivio significativo de la tensión (26). Reportan que el alivio de la tensión con una anteriorización de 1.2 cm fue del 57%. La posterior elevación hasta 2.5 y 3.7 cm dio lugar a disminuciones progresivas adicionales de la tensión media de 30% y 9%, respectivamente. Estos autores concluyen que el principal beneficio se obtiene con los primeros 1.2 cm de anteriorización y que a partir de este, las disminuciones progresivas representaban una respuesta decreciente y si se aumentaba el riesgo de complicaciones de la piel. Maquet (25) presentó 37 pacientes con artrosis patelofemoral con un promedio de seguimiento de 4.7 años tras la anteriorización de la tuberosidad anterior de 2-3 cm. 36 rodillas presentaron mejoría del dolor.



**Figura 5:** Técnica de Maquet. Injerto óseo tricortical utilizado para producir el efecto de anteriorización y medialización del tubérculo tibial.

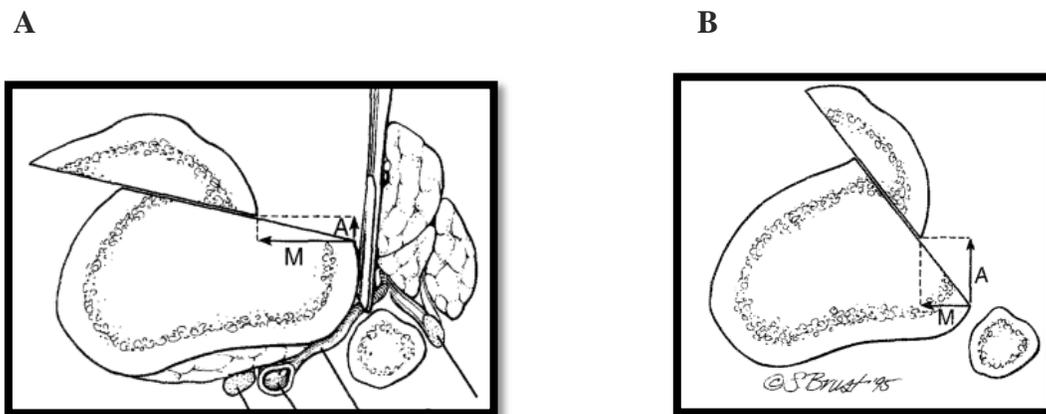
Una de las complicaciones que se presenta con mayor frecuencia en la osteotomía de Maquet son las relacionadas a la herida quirúrgica. Esta complicación esta en relación directa con el grado de anteriorización y del tamaño del taco óseo (27) (tabla 1).

Estudio	Año	No de casos	% de complicación de la herida
Maquet	1976	41	12
Hish y Reddy	1979	9	11
Heller et al	1982	20	10
Mendes et al.	1986	27	37
Siegel	1987	20	25
Radin	1986	36	13

**Tabla 1:** Complicaciones de la herida después de osteotomía de Maquet. Tomado de Kadambande S (27)

## Anteromedialización

La anteromedialización del tubérculo tibial descrita por Fulkerson (28)(29), combina los efectos de anteriorización y medialización del mecanismo extensor en un solo procedimiento al realizar una osteotomía oblicua del tubérculo tibial. La posibilidad de variar el ángulo de la osteotomía le permite al cirujano una variedad de opciones en el tratamiento del malalineamiento patelofemoral y de la artrosis patelofemoral secundaria a malalineamiento patelofemoral. Un corte más vertical o de mayor angulación da como resultado un mayor efecto de anteriorización. Un corte más horizontal o de menos grados da como resultado un mayor efecto de medialización



**Figura 6** (A) Osteotomía de Fulkerson realizada con 30 grados de inclinación, se puede evidenciar mayor efecto de medialización. (B) Osteotomía de Fulkerson realizada con 45 grados de inclinación, se puede evidenciar mayor grado de anteriorización. Tomada de David A Buuck. 2000 (28)

El perfil más común de los pacientes es pacientes entre 20-45 años con larga historia de síntomas patelofemorales y evidencia radiográfica de subluxación o inclinación de la rotula. Los hallazgos artroscópicos de estos pacientes son lesiones condrales de la patela en la porción distal y faceta externa presumiblemente causados por malalineamiento patelofemoral. Estos

pacientes requieren medialización del tubérculo tibial para corrección del malalineamiento, pero también requieren ser anteriorizados, especialmente si presentan lesiones condrales de la patela para mejorar el brazo de palanca del cuádriceps y disminuir las zonas de presión articular.

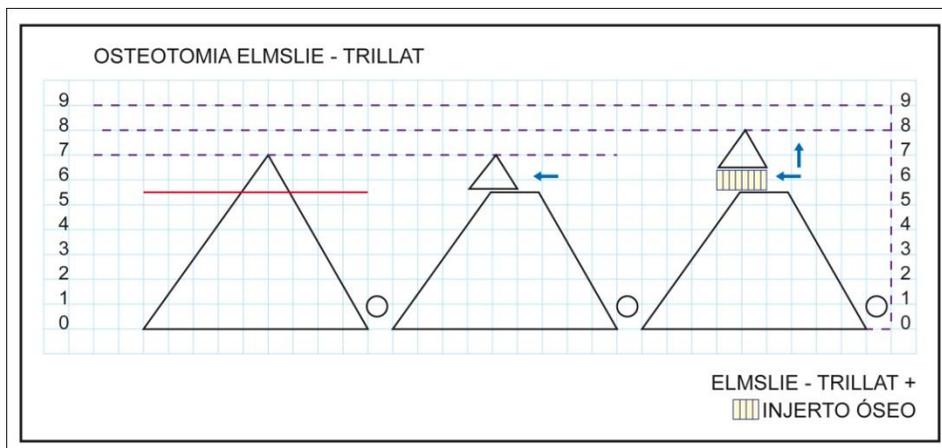
Fulkerson (28), presentó 36 pacientes a los que les realizó anteromedialización del tubérculo tibial entre 1982 y 1990, los pacientes presentaban malalineamiento patelofemoral y lesiones condrales. El seguimiento mínimo de 4.4 años. Estos pacientes fueron evaluados con la escala visual análoga (EVA) y la escala de Lysholm modificada por Fulkerson. 86% de los pacientes reportó subjetivamente resultados entre buenos y excelentes. El valor promedio obtenido en la escala de Fulkerson fue de 83.5. El autor considera que la osteotomía oblicua es una opción reproducible para el manejo de pacientes con malalineamiento patelofemoral y lesiones condrales con resultados subjetivos y objetivos que muestran ser eficaces a largo plazo.

Carrillo y Colaboradores (30). En el año 2004 presentaron 32 pacientes con artrosis patelofemoral grado 4 de Outerbridge y malalineamiento patelofemoral, a los que se les realizó osteotomía de Fulkerson con un seguimiento mínimo de 2 años. Los resultados funcionales fueron evaluados con la escala de Lysholm modificada por Fulkerson. Los resultados reportados fueron buenos en 78% de los casos, regulares en 9% y malos en 13%.

## 5. IDENTIFICACION Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La artrosis patelofemoral grado IV secundaria a malalineamiento patelofemoral produce una gran incapacidad funcional progresiva que afecta la calidad de vida y productiva de las personas. Las alternativas de tratamiento médico ortopédico son ineficaces. Las opciones de tratamiento quirúrgico son limitadas, con un periodo de recuperación prolongado y resultados funcionales buenos en el 78%. (30) Los pacientes de mediana edad con artrosis patelofemoral grado IV, en quienes todavía no es conveniente una artroplastia, es necesario encontrar procedimientos que puedan beneficiarlos manteniendo una rodilla funcional.

Los procedimientos quirúrgicos más utilizados son el realineamiento distal de rótula mediante los diferentes tipos de osteotomías del tubérculo tibial con medialización y anteriorización (25,29,31). (fig. 7 y 8)

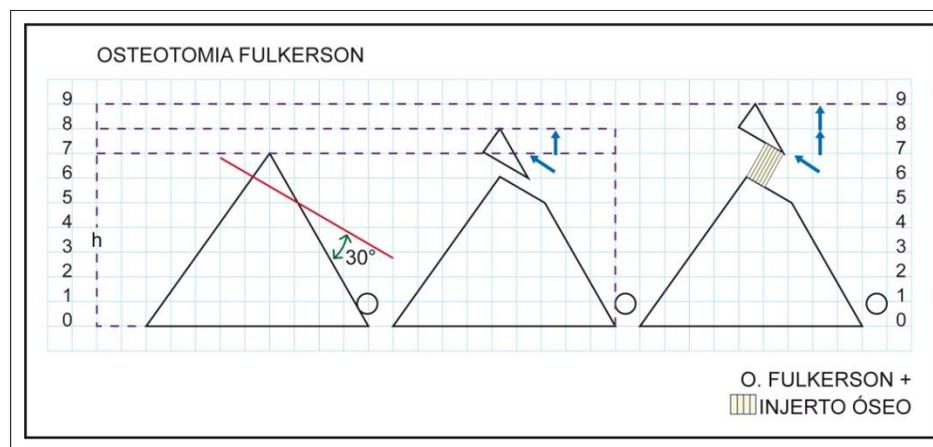


**Figura 7:** Osteotomía transversa del tubérculo tibial (Elmslie-Trillat) en la cual se representa el efecto de medialización y el efecto de anteriorización al adicionar injerto óseo tricortical (efecto Maquet)

En la osteotomía de Fulkerson, la medialización es inversamente proporcional a la anteriorización. Estos efectos están determinados por el grado de inclinación a la cual se haga la osteotomía. Es decir, a mayor grado de

inclinación mayor efecto de anteriorización pero menor efecto de medialización. (fig. 8). Desde el año 2000, en el Hospital Militar Central de Bogotá y en La Clínica Universitaria Colombia de Bogotá; uno de los autores (EA) viene realizando osteotomía de Fulkerson mas injerto óseo tricortical en pacientes con malalineamiento patelofemoral y artrosis patelofemoral grado IV de Outerbridge

Al realizar la osteotomía de Fulkerson a 30 grados de inclinación mas injerto óseo tricortical (efecto Maquet) se tiene por objeto mejorar el brazo de palanca del mecanismo extensor, logrando un mejor efecto de anteriorización sin la necesidad de usar un taco óseo de gran volumen y permitiendo a su vez un efecto de medialización razonable.



**Figura 8:** Osteotomía de Fulkerson realizada a 30 grados más la colocación de injerto óseo tricortical. Se Mantiene el efecto de medialización que se logra con 30 grados de inclinación y se optimiza el efecto de anteriorización con un injerto óseo tricortical de poco volumen.

Las técnicas de anteriorización y anteromedialización del tubérculo tibial en pacientes con artrosis patelofemoral y malalineamiento patelofemoral son procedimientos de salvamento. Estos procedimientos quirúrgicos han sido y siguen siendo utilizados ampliamente en muchos centros especializados en el

manejo de esta patología. Es por esta razón que se hace indispensable realizar un estudio que incluya un seguimiento clínico a los pacientes que fueron intervenidos con osteotomía de Fulkerson mas injerto óseo tricortical y poder determinar el desenlace obtenido con este procedimiento como sus posibles beneficios y complicaciones, para de esta manera realizar un aporte a la literatura médica que pueda ayudar a orientar al médico especialista sobre la escogencia del tratamiento más idóneo para el manejo de la artrosis patelofemoral secundaria a malalineamiento patelofemoral.

De esta manera, en el presente estudio, se quiere describir los resultados funcionales de los pacientes con artrosis patelofemoral grado IV asociada a malalineamiento patelofemoral que fueron operados con la técnica de osteotomía de Fulkerson mas injerto óseo tricortical (efecto Maquet) en el Hospital Militar Central de Bogotá y la Clínica Universitaria Colombia, Sanitas.

## 6. JUSTIFICACIÓN

Conociendo los resultados funcionales de los diferentes procedimientos quirúrgicos, los cuales aun no son del todo convincentes, ha surgido considerable interés científico, clínico y económico por mejorar los resultados funcionales reportados en el tratamiento de esta patología.

Buscando mejorar los resultados reportados, uno de los autores (EA) viene realizando desde el año 2000 en el Hospital Militar Central y en la Clínica Universitaria Sanitas Colombia, osteotomía de Fulkerson mas injerto óseo tricortical (efecto Maquet), indicándola en pacientes con malalineamiento patelofemoral y evidencia de artrosis (grado 4 de outerbridge) confirmada artroscópicamente.

No hay reportes en la literatura en los que se combinen la osteotomía de Fulkerson más colocación de un injerto óseo tricortical (efecto Maquet). Por tal motivo es nuestro propósito en este trabajo reportar los resultados funcionales de los pacientes que fueron tratados con esta técnica quirúrgica y poder determinar el desenlace obtenido así como sus posibles beneficios y complicaciones, para de esta manera realizar un aporte a la literatura médica que pueda ayudar a orientar al médico especialista sobre la escogencia del tratamiento más idóneo para los el manejo de los pacientes con artrosis patelofemoral secundaria a malalineamiento patelofemoral.

## **7. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir los Resultados funcionales de la técnica de la osteotomía de Fulkerson más injerto óseo tricortical (efecto Maquet) el manejo de los pacientes con artrosis patelofemoral grado IV asociado a malalineamiento patelofemoral

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Determinar según la escala funcional de Fulkerson la evolución posoperatoria de los pacientes que fueron sometidos a este procedimiento quirúrgico con un seguimiento mínimo de 2 años
2. Cuantificar según la escala visual análoga del dolor (EVA) el grado de mejoría subjetiva manifestado por parte del paciente durante el seguimiento posoperatorio
3. Describir las complicaciones intraoperatorias y posoperatorias que se presentaron en los pacientes que fueron intervenidos por patología de artrosis patelofemoral con técnica de osteotomía de Fulkerson más injerto óseo tricortical.

## 8. METODOLOGIA

- a. Se realizara un estudio retrospectivo, descriptivo, tipo serie de casos, de los pacientes con artrosis patelofemoral grado IV secundaria a mal alineamiento patelofemoral que fueron tratados mediante osteotomía Fulkerson más injerto óseo tricortical.
- b. Se realizara la investigación en el Hospital Militar Central y La Clínica Colombia Sanitas
- c. La población blanco son los pacientes con diagnostico de artrosis patelofemoral grado IV asociada a malalineamiento patelofemoral
- d. Se tomaron los pacientes que hayan sido intervenidos quirúrgicamente con osteotomia de Fulkerson mas injerto óseo tricortical y que lleven un seguimiento mínimo de 24 meses.
- e. Población elegible: Criterios de inclusión: Pacientes con artrosis patelofemoral grado IV comprobada artroscópicamente y malalineamiento patelofemoral que hayan recibido manejo quirúrgico con la técnica de osteotomía de Fulkerson más injerto óseo tricortical (efecto Maquet). Criterios de exclusión: Pacientes que presenten un seguimiento menor a 2 años; pacientes a los que no se logre ubicar al momento del seguimiento. El procedimiento quirúrgico estuvo indicado en pacientes con dolor anterior de rodilla que no mejoró con tratamiento médico mínimo de 6 meses y que interferiera con las actividades de la vida diaria; artrosis patelofemoral grado IV y mal alineamiento patelofemoral diagnosticada con rayos x simples, TAC axial de rotulas a 0, 20 y 40 grados y confirmada por artroscopia. El procedimiento no se indicó en pacientes con enfermedades inflamatorias, artrosis patelofemoral postraumática y artrosis tricompartmental.
- f. Selección de la muestra: Dado que se trata de un estudio retrospectivo tipo serie de casos no se calcula tamaño de la muestra, se tomaran todos los pacientes que se localicen en las bases de datos y que cumplan los criterios para ingresar al estudio

g. Definición de las variables: (Tabla 2)

#	VARIABLE	CLASIFICACION	NIVEL DE MEDICION	INDICADOR
1	EDAD	CUANTITATIVA	RAZON	AÑOS
2	SEXO	CUALITATIVA	NOMINAL	MASCULINO FEMENINO
3	LATERALIDAD	CUALITATIVA	NOMINAL	DERECHA  IZQUIERDA
4	DOLOR	CUANTITATIVA	ORDINAL	ESCALA VISUAL ANALOGA  (PUNTAJE DE 1 A 10)  DONDE 1 ES 1 MINIMO DOLOR  DONDE 10 ES MAXIMO DOLOR
5	ESCALA DE LYSHOLM MODIFICADA POR FULKERSON	CUANTITATIVA	ORDINAL	EXCELLENTE  MUY BUENO  BUENO  REGULAR  MALO
6	COMPLICACIONES	CUALITATIVA	NOMINAL	INTRAOPERATORIAS: FRACTURAS  LESIONES NEUROLOGICAS O VASCULARES  POSOPERATORIAS: INFECCION  DEHISCENCIA DE LA HERIDA  TROMBOEMBOLICAS  DOLOR CRONICO  RIGIDEZ ARTICULAR

h. Como estrategias para suprimir amenazas, validez de los resultados y variables de confusión se confirmara con la historia clínica de todos los pacientes los diagnósticos y el procedimiento quirúrgico realizado. Al momento de evaluar los resultados, se aplicaran las distintas escalas en dos momentos diferentes y por dos evaluadores.

i. Mediciones e instrumentos a utilizar:

Se evaluarán los resultados funcionales con la aplicación de la escala funcional de Lysholm modificada por Fulkerson. Dicha escala es ampliamente utilizada a nivel mundial en los diferentes estudios de patologías de la articulación patelofemoral (28,32). Esta escala analiza 7 puntos: 1. Cojera, 2. Marcha con apoyo, 3. Subir escaleras, 4. Posibilidad de sentarse sobre talones (cuclillas), 5. Dolor, 6. Inestabilidad, 7. Edema. Esta escala está basada en 100 puntos; se consideró excelente resultado una puntuación de 95 a 100, muy buenos de 90 a 94, buenos de 80 a 89, regulares de 70 a 79 y malos menores a 70 puntos (Tabla 1.)

Adicionalmente se utilizó la escala visual análoga para el dolor (EVA) tomando valores de 1 a 10, donde 1 es dolor mínimo y 10 es el máximo dolor tolerado; a los pacientes se les preguntó en cuanto era el dolor preoperatorio y en cuanto estaba el dolor al momento del seguimiento.

j. Plan de recolección de los datos:

Una vez sea aprobado el protocolo y el proyecto de investigación por los comités de investigación y de ética del Hospital Militar Central y de La Clínica Universitaria Sanitas se realizara una búsqueda de las bases de datos de los servicios de Ortopedia y traumatología del hospital Militar Central y de la Clínica Universitaria Sanitas, Colombia. Se realizaran bases de datos de los pacientes incluidos (EXCEL). Se revisaran las historias clínicas de los pacientes incluidos para confirmar el diagnóstico y el procedimiento quirúrgico realizado. De las historias clínicas obtendremos los siguientes datos: Edad y sexo, Diagnóstico, lateralidad de la extremidad afectada, fecha de cirugía y complicaciones. Los pacientes se

localizaran vía telefónica y serán citados al consultorio para la aplicación y diligenciamiento de las escalas evaluadas. En caso de que el paciente no pueda asistir al consultorio se aplicara dichas escalas por vía telefónica.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO QUE FUE REALIZADA A ESTOS PACIENTES:

Se realiza artroscopia sin uso de torniquete. Con portales anterolateral, anteromedial y superoexterno verificando la subluxación y la artrosis patelofemoral grado IV. Se Valoran las estructuras intraarticulares para descartar lesiones asociadas. Liberación externa artroscopica con radiofrecuencia para facilitar hemostasia de vasos geniculares.

Se toma autoinjerto tricortical de cresta iliaca ipsilateral previa infiltración de anestésico local con epinefrina. Posteriormente se eleva torniquete neumático a 250 mmHg y se realiza incisión longitudinal anterolateral de 5 cm iniciando en interlinea articular lateral hacia distal. Elevación subperiostica de músculos de fosa anterolateral.

Se completa liberación externa del retináculo lateral, capsula y sinovial con tijera desde distal (sitio de osteotomía) hasta proximal (polo proximal de la rotula inserción vasto lateral,); liberación de la grasa infrapatelar. Demarcación en la cortical lateral de osteotomía del tubérculo tibial de 7 cm de longitud 1 cm de espesor en relación al borde anterior de la tibia. Perforaciones de la cortical del tubérculo tibial con clavo de kirschner de 2.0 mm, con inclinación de 30 grados, de posterior a anterior y de lateral a medial (fig. 9)



**Figura 9.** Imagen intraoperatoria de osteotomía del tubérculo tibial con 30 grados de inclinación

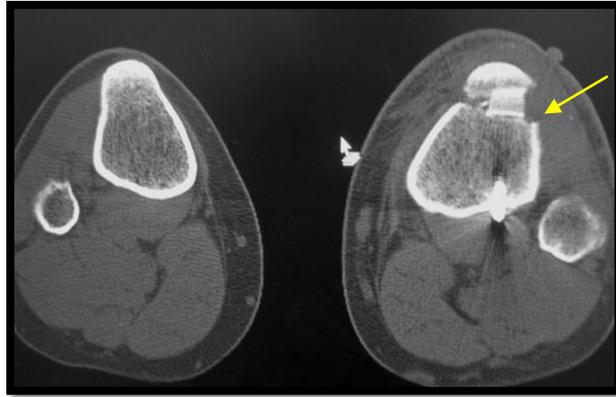
Se completa osteotomía de la cortical lateral con sierra oscilante y la cortical medial con cincel. Se realiza osteotomía transversa en extremo distal del tubérculo tibial con sierra oscilante para facilitar la adecuada medialización, anteriorización o en algunos casos para realizar descenso cuando hay patela alta. Elevación subperiostica del colgajo medial para preservar el periostio y conservar pediculado el fragmento óseo del tubérculo tibial. Perforaciones óseas percutáneas en carilla externa de la rotula y del surco femoral con clavo de Kirschner de 2.0 mm con distancia de 5 mm entre cada orificio (espongialización). A través de la incisión tibial se resecan con gubia los osteofitos del borde lateral de la rotula y el cóndilo lateral. Se regularizan bordes con raspa. Medialización entre 8 y 10 mm y anteriorización del tubérculo tibial (dada por osteotomía oblicua a 30 grados) mas colocación de injerto óseo tricortical de 10 mm de espesor trapezoidal. Fijación temporal del tubérculo tibial en la posición descrita con clavo de kirschner de 2.0 mm sin perforar el injerto óseo. Verificación

artroscópica del adecuado centramiento patelofemoral. Fijación definitiva con dos tornillos de cortical de 4.5 mm con arandela metálica realizando compresión interfragmentaria sin perforar el injerto óseo para evitar fractura del taco quedando firme y estable con la fijación del tubérculo tibial. (fig. 10)



**Figura 10.** Colocación de injerto óseo tricortical y fijación con tornillos

Reinserción de los músculos de fosa anteroexterna. Revisión de hemostasia. Colocación de hemovac de 1/8. Cierre por planos. Inmovilización con vendaje blando bultoso. Rayos x de control intraoperatorio (fig)



**Figura 11.** Corte axial de tomografía posoperatoria donde se evidencia osteotomía oblicua a 30 grados.

Manejo pop.

Se indica profilaxis de TVP por 10 días con heparina de bajo peso molecular. Analgesia con acetaminofen codeína y opiáceos, desde 2do día pop Marcha con 2 muletas, con apoyo parcial progresivo a tolerancia. Se utiliza en algunos pacientes maquina de movimiento continuo pasivo durante la primera semana posoperatoria.

Se inicia programa de fisioterapia con ejercicios isométricos de cuádriceps, ejercicios pasivos y activos asistidos para ganar flexión.

Se toman RX control cada 6 semanas obteniendo la consolidación de osteotomía entre 8° y 10° semana. Uso de soporte externo con dos muletas axilares por 4 semanas, una muleta contralateral de la 5 a la 8° semana, y se suspende el soporte externo cuando se obtiene una calificación muscular del cuádriceps en 4/5. Se continúa rehabilitación propioceptiva e hidroterapia en piscina. Se dan recomendaciones para evitar actividades físicas de hiperflexión, arrodillarse o subir y bajar escaleras con frecuencia.

## 9. PLAN DE ANÁLISIS

Análisis Univariado:

VARIABLES CUALITATIVAS: a estas variables se le realizaron mediciones estadísticas, como distribuciones porcentuales y se aplicaron la moda, además se presentaron en gráficos y cuadros como sean necesarios.

VARIABLES CUANTITATIVAS: a estas variables se aplicaron medidas de tendencia central, medidas de dispersión como la desviación estándar y rango (valor máximo y mínimo), estos resultados se presentaran en graficas o cuadros como sean necesarios.

Estas variables podrán ser medidas mediante el diligenciamiento de los formularios realizados a los pacientes. Ver anexo

Programas de análisis:

Se utilizaron 2 programas: EXCEL para la recolección de datos, SPSS 20 para el análisis

### **9.1 RESULTADOS/PRODUCTOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS:**

Al describir los resultados funcionales de los pacientes a los que se les realizó osteotomía de Fulkerson mas injerto óseo tricortical esperamos que se mejoren los resultados funcionales comparados con los reportados en la literatura.

Dado que la técnica quirúrgica descrita no es tan popularizada esperamos realizar un aporte científico a la literatura médica que pueda ayudar a orientar al médico especialista sobre la escogencia del tratamiento más idóneo para los el manejo de

los pacientes con artrosis patelofemoral secundaria a malalineamiento patelofemoral.

Beneficios: Se conocerán los resultados funcionales de la osteotomía de Fulkerson más colocación de injerto óseo tricortical en el manejo de la artrosis patelofemoral secundaria a malalineamiento patelofemoral, lo que servirá para evaluar los protocolos de tratamiento y pueden ser la base para nuevas investigaciones y métodos de tratamiento en el futuro.

Además de lo anterior, se fortalecerá la línea de investigación del grupo de rodilla del Hospital Militar Central.

## 10. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Concepción de la idea de investigación	x												
Realización Anteproyecto		x											
Aprobación Anteproyecto			x										
Realización de Protocolo				x	x	x	x						
Evaluación y aprobación de protocolo por la SDIC								x					
Aprobación Comité de Ética								x					
Recolección de la información									x				
Análisis de la información									x	x			
Presentación de resultados											x		
Socialización y Publicación												x	

## 11. PRESUPUESTO

ITEM	MONTO
PERSONAL	No aplica
PAPELERIA Y FOTOCOPIAS	\$ 400.000
PRESENTACION E IMPRESIONES	\$ 400.000
LLAMADAS TELEFONICAS	\$ 800.000
TOTAL	\$ 1.600.000

Los gastos generados para la aplicación del proyecto serán asumidos por los investigadores.

## 12. ASPECTOS ÉTICOS

Se trata de una investigación de riesgo mínimo, ya que solo se realizara una encuesta a los pacientes vía telefónica; por otra parte se revisaran las historias clínicas para obtener la información requerida. Los pacientes serán informados acerca del estudio y se requiere de un consentimiento informado el cual será tomado de manera verbal.

La investigación descriptiva retrospectiva planeada, donde los datos se obtienen de la historia clínica y de la aplicación de escalas funcionales mediante unos cuestionarios, tiene en cuenta un planteamiento ético que responda a los principios básicos de toda interacción humana como son: el respeto por el otro, los beneficios potenciales y reales, y la eficacia.

Los investigadores conocen y están familiarizados con la Declaración de Helsinki, el Reporte Belmont y la Resolución 8430 de Colombia para investigar en seres en humanos. Respeto por las personas: (Basados en el artículo 5, res. N° 008430 del código de ética médica) Considerando la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los pacientes se protegerán las identidades usando sólo el número de la historia clínica para su identificación.

Justicia: A todos los pacientes se les aplico el mismo formulario, aplicando así el criterio de igualdad y justicia.

Esta investigación será evaluada por el comité de investigación y ética del Hospital Militar Central y La facultad de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada y por el Comité de Ética de la Clínica Universitaria Sanitas, Colombia.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wiberg G. Roentgenographic and anatomic studies on the patellofemoral joint: With special reference to chondromalacia patella. *Acta Orthop Scand.* 1941;12:319.
2. F B. Das Kniegelenk. Berlin. Springer-Verlag. 1944;
3. Reider B. The anterior aspect of the knee joint an anatomic study. *J Bone and Joint Surgery.* 1981;63:351.
4. Fulkerson JP. Biomechanics of the patellofemoral joint. Williams y Wilkins. 1990;25.
5. Ahmed. Force analysis of the patellar mechanism. *J orthop Res.* 1987;5:69.
6. HU B. Experimental determination of forces transmitted through the patellofemoral joint. *J Biomech.* 21:17.
7. HH H. Force ratios in the quadriceps tendon and ligamentum patellae. *J orthop Res.* 1984;2:49.
8. DT R. Experimental analysis of the quadriceps muscle force and patellofemoral joint reaction force for various activities. *Acta Orthop Scand.* 1972;43:126.
9. LS M. Load bearing characteristics of the patellofemoral joint. *Acta Orthop Scand.* 1977;48:511.
10. P R. Current Concepts Review Malalignment, Patellar. *J Bone and Joint Surgery.* 2000;82(11):1639–50.
11. AP D. The radiologic prevalence of patellofemoral osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;402:206–12.
12. TE M cAlindon. Radiographic patterns of osteoarthritis of the knee joint in the community: the importance of the patellofemoral joint. *Ann Rheum Dis.* 1992;51(7):844.
13. Jr B. Correlation of roentgenographic patterns and clinical manifestations of symptomatic idiopathic osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;253:179.
14. WW C. Cartilage injuries: a review of 31,516 knee arthroscopies. *Arthroscopy.* 1997;13 (4):456.

15. P F. The syndrome of lateral hyperpressure of the patella. *Acta Orthop Belg.* 1978;44 (1):65.
16. SW C. Gross pathological changes in the knee joint of the aged individual: a study of 300 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1978;132:225.
17. P C. Patellofemoral arthroplasty. 2–12-year follow-up study. *J Arthroplasty.* 1990;5 (1):49.
18. DF B. Patellar tilt and subluxation in total knee arthroplasty. Relationship to pain, fixation, and design. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;286:103.
19. T M. Are risk factors for patellofemoral and tibiofemoral knee osteoarthritis different? *J Rheumatol.* 1996;23(2)(332).
20. RP G. Patellofemoral arthritis. *J Bone and Joint Surgery.* 2006;88 (8):1849.
21. JH L. Patellofemoral arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15 (8):495.
22. DC M. Patellar prosthesis. *J Bone and Joint Surgery.* 1955;37 A (5):1074.
23. P A. A new patella prosthesis Design and application. *Clin Orthop Relat Res.* 1975;107:175.
24. ME B. Patellofemoral replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;144:98.
25. Maquet P. Advancement of the tibial tuberosity. *CLin Orthop.* 1976;115:225–30.
26. AB F. Relief of patellofemoral contact stress by anterior displacement of the tibial tubercle. *J Bone and Joint Surgery.* 1982;61:766.
27. Kadambande S. A review of wound healing following Maquet osteotomy. *The Knee* [Internet]. 2003 Dec 3 [cited 2013 Feb 12];11:463–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0968016003001170>
28. Buuck D a., Fulkerson JP. Anteromedialization of the tibial tubercle: A 4- to 12-year follow-up. *Operative Techniques in Sports Medicine* [Internet]. 2000 Apr [cited 2012 Dec 18];8(2):131–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/106018720080009X>
29. Fulkerson J. Anteromedialization of the tibial tuberosity for patellofemoral malalignment. *CLin Orthop.* 1983;177:176–81.
30. Carrillo, G. Parada C. Osteotomía de desplazamiento anterior e interno de la tuberosidad anterior de la tibia (Fulkerson) en pacientes con artrosis y mal

alineamiento patelofemoral.pdf. Revista colombiana de Ortopedia y Traumatologia. 2004;18(1):42–50.

31. Naranja RJ, Reilly PJ, Kuhlman JR, Haut E, Torg JS. Long-term evaluation of the Elmslie-Trillat-Maquet procedure for patellofemoral dysfunction. *The American journal of sports medicine* [Internet]. 24(6):779–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8947400>
32. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *The American journal of sports medicine* [Internet]. 10(3):150–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6896798>
33. Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, Green S. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2004 May [cited 2013 Feb 6];85(5):815–22. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999303006130>

## 14. ANEXOS

**Nombre del paciente:**

**Sexo:**

**Cedula ciudadanía:**

**Edad:**

**Teléfono:**

**Fecha de cirugía:**

### Escala funcional de Lysholm, modificada por Fulkerson

<p>1) Cojea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nunca</li> <li><input type="checkbox"/> Leve</li> <li><input type="checkbox"/> Moderado</li> </ul>	<p>5) Dolor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Negativo</li> <li><input type="checkbox"/> Ligero con actividad vigorosa</li> <li><input type="checkbox"/> Moderado con actividad vigorosa</li> <li><input type="checkbox"/> Marcado con actividad vigorosa</li> <li><input type="checkbox"/> Marcado después de caminar 1.6Km</li> <li><input type="checkbox"/> Marcado después de aminor 0.8Km</li> <li><input type="checkbox"/> Permanente y marcado</li> </ul>
<p>2) Marcha con apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Completo</li> <li><input type="checkbox"/> Bastón o muletas ocasional</li> <li><input type="checkbox"/> imposible</li> </ul>	<p>6). Inestabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Negativa</li> <li><input type="checkbox"/> Con actividad vigorosa</li> <li><input type="checkbox"/> Ocasional actividades diarias</li> <li><input type="checkbox"/> Frecuente en actividades diarias</li> </ul>
<p>3) Sube escaleras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sin problemas</li> <li><input type="checkbox"/> Ligera molestia</li> <li><input type="checkbox"/> Paso a paso</li> <li><input type="checkbox"/> Imposible</li> </ul>	<p>7). Edema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Negativo</li> <li><input type="checkbox"/> Con inestabilidad</li> <li><input type="checkbox"/> Con esfuerzo severo</li> <li><input type="checkbox"/> Con moderado esfuerzo</li> <li><input type="checkbox"/> permanente</li> </ul>
<p>4) Se sienta sobre los talones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sin problema</li> <li><input type="checkbox"/> Ligera molestia</li> <li><input type="checkbox"/> No pasa 90º de flexión</li> <li><input type="checkbox"/> imposible</li> </ul>	

**Escala subjetiva adaptada por los investigadores para valoración de satisfacción.**

**Adaptada de Kay m. Crossley (33)**

<p>1) Según la escala subjetiva del dolor de 1-10, antes de la cirugía ¿en cuánto valoraba el dolor?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>6) Cual de la siguientes actividades practica usted (marque más de uno si es necesario):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Correr</li> <li><input type="checkbox"/> Montar bicicleta</li> <li><input type="checkbox"/> Juegos de contacto</li> <li><input type="checkbox"/> Caminar por ejercicio</li> <li><input type="checkbox"/> No realiza ninguna</li> <li><input type="checkbox"/> Otro ¿Cuál?: _____</li> </ul>
<p>2) Según la escala subjetiva del dolor de 1-10, después de la cirugía ¿en cuánto valoraba el dolor?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>7) Con respecto a antes de la cirugía ¿cómo se siente usted con el problema de rodilla?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Igual</li> <li><input type="checkbox"/> Mejor</li> <li><input type="checkbox"/> Peor</li> </ul>
<p>3) ¿En cuánto tiempo retomo sus actividades normales diarias?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Menos de 2 meses</li> <li><input type="checkbox"/> De 2-3 meses</li> <li><input type="checkbox"/> De 3-4 meses</li> <li><input type="checkbox"/> De 4-5 meses</li> <li><input type="checkbox"/> Más de 5 meses</li> </ul>	<p>8) ¿Si es necesario se operaria la otra rodilla?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p>4) Cambio de trabajo secundario al problema de rodilla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>	<p>9) está satisfecho con los resultados de la cirugía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
<p>5) ¿tuvo alguna complicación con la cirugía?</p> <p>Inherente a la cx:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- Infección</li> <li>b- Fractura</li> <li>c- Falla de material</li> <li>d- Otra? cual</li> </ul> <p>Relacionada a la cirugía?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- Trombosis venosa</li> <li>b- Dolor crónico</li> <li>c- Disconfort con los tornillos</li> <li>d- Otra? Cual?</li> </ul>	

