

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

*FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO*

*The American British Cowdray Medical Center I.A.P*

*Artroscopia en Artroplastia Total de Rodilla:  
Análisis de Indicaciones y Resultados*

Tesis de Posgrado

Para obtener el título de especialista en :  
Ortopedia y Traumatología

Presenta:

*Dra. Mónica Alvarez Cedeño*

Asesor de Tesis:

*Dr. Carlos Salvador Juárez Rojas*

*Titular del Curso:*

*Dr. Juan Manuel Fernández Vázquez*



MÉXICO, D.F.

2004





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.

*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO*

*FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO*

*The American British Cowdray Medical Center I.A.P*

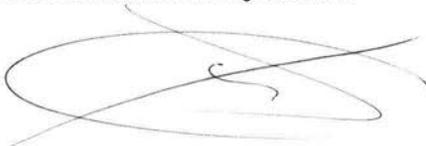
*Artroscopia en Artroplastia Total de Rodilla:  
Análisis de Indicaciones y Resultados*

Tesis de Posgrado

Para obtener el título de especialista en :  
Ortopedia y Traumatología

Presenta:

*Dra. Mónica Alvarez Cedeño*



Asesor de Tesis:

*Dr. Carlos Salvador Juárez Rojas*

Titular del Curso:

*Dr. Juan Manuel Fernández Vázquez*



Dr. José Javier Elizalde González  
Jefe de la División de Enseñanza e Investigación  
The ABC Medical Center



Dr. Juan Manuel Fernández Vázquez, FACS  
Profesor Titular del Curso de Residencia en  
Ortopedia y Traumatología



SUPERVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

Dr. Carlos Juárez Rojas  
Asesor de Tesis

Dra. Mónica Álvarez Cedeño  
Residente de 4° año de  
Ortopedia y Traumatología

## *AGRADECIMIENTOS*

Gracias Padre por permitirme llegar a este momento, por estar siempre a mi lado y Gracias por los éxitos por venir.

A mi papá por ser mi modelo a seguir, por sus oraciones, amor y apoyo incondicional.

A mi mamá por ser el pilar de mi familia, la mujer que más admiro, por ser la más grande de todas, por su espiritualidad, ejemplo de superación y alegría.

A mis hermanos Coco y Rico por su bondad y protección.

A mi hermana Anita por su fortaleza ejemplar, siempre presente en los momentos difíciles para ayudarme a encontrar la salida.

A Eduardo por su amor y comprensión, por ser el compañero de mi vida.

Al Dr. René Ochoa por sembrar en mí el gusto por la Ortopedia, por su confianza y amistad.

Al Dr. Fernández Vázquez por su paciencia e interés en mi formación como Ortopedista. Gracias por su confianza, por ser como es y cariño.

Al Dr. Velutini por darme la oportunidad para realizar mis primeras artroplastias de cadera y por su confianza en mí.

Al Dr. Jorge López Curto y Dr. Carlos Juárez Rojas por despertar en mí el interés por la artroscopia e incrementar mis habilidades quirúrgicas.

Al Dr. José Carlos Sauri por motivarme a ser mejor en todo momento.

A todos mis maestros por compartir sus conocimientos y experiencia.

A mis compañeros de residencia por compartir conmigo los buenos y malos momentos.

A mis amigas Celia Osorno y Angélica Luna por su cariño y apoyo incondicional.

A mis amigos y a los que no lo son tanto...

## ARTROSCOPIA EN ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA ANÁLISIS DE INDICACIONES Y RESULTADOS

### ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i>	4
<i>CONSIDERACIONES QUIRÚRGICAS</i>	4
<i>INDICACIONES</i>	5
<i>COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA PATELA</i>	5
<i>Síndrome de clunk patelar</i>	5
<i>Síndrome de atrapamiento patelar</i>	7
<i>Mala alineación patelar</i>	8
<i>Fractura de polietileno patelar</i>	9
<i>Aflojamiento del componente patelar</i>	9
<i>ARTROFIBROSIS</i>	10
<i>Infección</i>	11
<i>Problemas mecánicos</i>	12
<i>Consideraciones diagnósticas</i>	13
Examen físico	13
Evaluación radiográfica	13
Aspiración y cultivo	14
<i>Alternativas de tratamiento</i>	14
Fisioterapia	14
Manipulación	14
Desbridamiento Artroscópico	14
<i>Prevención</i>	15
<i>CUERPOS LIBRES</i>	16
<i>AFLOJAMIENTO ASÉPTICO</i>	16
<i>Desgaste de polietileno</i>	17
<i>Luxación de polietileno</i>	18
<i>INFECCIÓN</i>	18
<i>Prevalencia</i>	19
<i>Diagnóstico</i>	20
<i>Manejo</i>	21
Conservación protésica	22
Recambio de prótesis	22
Tratamiento Artroscópico	24

<b>HEMARTROSIS</b>	<b>26</b>
<i>Hematoma</i>	26
<b>PINZAMIENTOS</b>	<b>27</b>
<i>Pinzamiento Sinovial Anterior</i>	27
<i>Pseudomenisco</i>	29
<i>Retención de menisco</i>	29
<i>Retención de ligamento cruzado posterior</i>	30
<i>Disfunción del tendón poplíteo</i>	31
<b>COMPLICACIONES INADVERTIDAS DE LA ARTROSCOPIA EN ARTOPLASTIA DE RODILLA</b>	<b>31</b>
<b>HIPÓTESIS</b>	<b>32</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<i>Generales</i>	33
<i>Específicos</i>	33
<b>MATERIAL Y MÉTODO</b>	
<i>Indicaciones quirúrgicas</i>	34
<i>Técnica quirúrgica</i>	35
<i>Evaluación postoperatoria</i>	37
<b>RESULTADOS</b>	<b>38</b>
<i>Complicaciones</i>	40
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>41</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO</b>	
<i>FIGURAS</i>	45
<i>TABLAS</i>	59
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>63</b>

## INTRODUCCIÓN

Los avances en el diseño , instrumentación y técnicas quirúrgicas han contribuido al creciente éxito de la artroplastia total de rodilla ( ATR ) actualmente con una supervivencia a 15 años del 90%. A pesar de esto, existe un porcentaje alto de complicaciones y fallas, algunas de estas pueden ser tratadas artroscópicamente. Podemos dividir las complicaciones en médicas y mecánicas según se muestra en la **Tabla I.** <sup>4,10,22,41</sup> El seguimiento artroscópico de las ATR es poco frecuente, solo del 0.01% al 1.73 % <sup>42</sup> son exploradas por presentar síntomas persistentes; estas cifras han aumentado gracias a la habilidad del ortopedista para identificar patología que puede ser manejada artroscópicamente.

## CONSIDERACIONES QUIRÚRGICAS

Existen consideraciones especiales al realizar artroscopia en pacientes con reemplazo articular. Además de tomar en cuenta los principios básicos del procedimiento artroscópico, se debe tener especial cuidado de no rayar la superficie de los implantes protésicos con el artroscopio. La línea articular puede variar en sentido proximo-distal y debe ser bien identificada para proteger los componentes metálicos y el inserto de polietileno durante la inserción del obturador y el artroscopio. Adicionalmente la luz reflejada por el componente femoral puede dificultar la visualización intraarticular y ocasionar problemas para la orientación debido al *efecto de espejo* sobre la superficie de éste.

Cada compartimento debe ser inspeccionado en forma dinámica y estática para valorar el pinzamiento de tejido blando entre las superficies articulares de la rodilla. En su caso se realizará un tercer portal superolateral para la introducción de instrumentos de corte, o visualizar el deslizamiento patelar a través del surco intercondileo femoral.

Se ha comprobado que el daño a los componentes protésicos es inversamente proporcional al número de portales realizados.

El uso de uno o dos drenajes puede ser necesario en las primeras 24 horas postoperatorias. Es recomendable que todos los pacientes reciban antibiótico IV profilácticamente por un periodo de 24 a 48 horas después del procedimiento. Además la terapia física es fundamental, debe ser supervisada y aplicada en el postoperatorio inmediato.

## ***INDICACIONES***

### **COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA PATELA**

#### ***SÍNDROME DE CLUNK PATELAR***

Se caracteriza por la formación de un nódulo fibroso de aproximadamente 5 x 2.5 x 1.5 cm en la unión entre el polo proximal de la patela y la inserción del tendón del cuádriceps. Este fenómeno fue referido como fibrosis suprapatelar por Insall et.al., quienes realizaron sinovectomias peripatelares en 4 pacientes con chasquido anterior, pero la patología exacta no fue aclarada. Hozack et.al.<sup>18</sup> presentaron el estudio de 3 pacientes que tenían como síntomas en común “clunk” y “catch”, asociados a dolor prepatelar durante la extensión y pérdida de la flexión. En todos estos pacientes se observó que el nódulo fibroso se alojaba dentro de la escotadura intercondilea del componente femoral durante la flexión, además de presentar el desplazamiento audible y doloroso característico del síndrome de clunk patelar, entre los 30° y 45° hacia la extensión completa (*Fig 1*). Una queja adicional en estos pacientes es el dolor anterior de rodilla mientras bajan escaleras. El dolor se asocia con “clicks” que se incrementan gradualmente.<sup>26,32</sup>

La incidencia del síndrome de clunk patelar es del 3.5%<sup>24</sup> de todas las ATR con prótesis tipo Insall-Burstein ( Zimmer, Warsaw, Indiana), e implantes con estabilización

posterior como AMK-PS, y AMK-Congruency (Anatomic modular knee-congruency, DePuy, Johnson & Johnson) (*Fig 2*).

Los síntomas inician en promedio 12 meses (3-40 meses) después de la artroplastia.<sup>24</sup>

La disminución postoperatoria de los arcos de movilidad no es un signo del síndrome de clunk patelar ya que la mayoría de los pacientes presentan arcos de movilidad completos. Esto se presenta comúnmente en pacientes con artrofibrosis y en síndrome de atropamiento patelar.

### ***Etiología***

La etiología de este tejido fibroso no está bien definida. Se piensa es resultado de un proceso inflamatorio de la inserción del cuádriceps, y se asocia a prótesis con estabilizador posterior como la Insall-Burstein II (Zimmer, Warsaw, Ind) debido al diseño del surco intercondileo poco profundo y a una transición del surco intercondíleo al cajón femoral con un borde angulado en donde tiene contacto el polo proximal de la patela y el tendón del cuádriceps (*Fig 2*). Esta teoría no es apoyada por Lucas et al<sup>24</sup> quienes refieren que el diseño de la prótesis no es el único factor predisponente en la formación del nódulo fibroso ya que tras la resección artroscópica de éste, se esperaría recurrencia, lo cual no sucede aunque la prótesis no sea cambiada.<sup>44,25</sup> La altura patelar, el grosor patelar y la altura de la línea articular pueden ser factores predisponentes de este problema<sup>12,24,41</sup>. El papel exacto de estos factores no está bien definido, a este respecto la literatura universal está de acuerdo en que la elevación de la línea articular debe ser evitada y que el grosor patelar debe mantenerse 20-30 mm<sup>12</sup>. Durante la ATR es necesario realizar la medición exacta del grosor original de la patela para calcular la resección ósea que será remplazada por el componente patelar.

Al examen histopatológico del nódulo demuestra hipertrofia polipoide e hiperplasia con focos de fibrosis alternada con hiperplasia sinovial intensa (*Fig 3*). Además de presentar neovascularización e infiltración linfocítica, este tejido con el tiempo presenta hialinización de colágena y cuerpos libres de células gigantes.

La escisión abierta de esta masa fibrosa es exitosa en muchos casos <sup>18</sup>, esta resección puede ser realizada a través de mínima incisión bajo anestesia local como lo refieren Messieh et.al <sup>28</sup> o en forma artroscópica según recomiendan diversos autores <sup>10, 24, 44</sup>. Estos estudios involucran un número limitado de pacientes. Beight et al <sup>6</sup> reportan excelentes resultados en el manejo artroscopico del síndrome de clunk patelar en 7 pacientes (63.6% de 11 pacientes). Muchos autores demuestran el uso seguro y la eficacia artroscópica para realizar el diagnóstico y el tratamiento de esta entidad con resultados satisfactorios del 82-96.8% de los casos <sup>24,42, 44</sup>. Sin embargo puede presentarse recurrencia o falla del tratamiento en el 17.6% de los casos<sup>10</sup>.

### ***SÍNDROME ATRAPAMIENTO PATELAR***

Este síndrome se asocia a disfunción patelofemoral después de ATR, debido a la presencia de densas bandas fibrosas intraarticulares bien definidas que pueden cubrir completamente la superficie de la articulación patelofemoral e interferir con el deslizamiento patelar durante la flexión y extensión.. Debido a su localización estas bandas se clasifican en 3 tipos: Tipo I consiste en una banda transversa que corre de medial a lateral por el receso suprapatelar impidiendo que el componente patelar se deslice libremente por el surco intercondileo del componente femoral (*Fig 4*). Tipo II Banda fibrosa que corre del borde superolateral de la patela hacia la grasa infrapatelar o Hoffa resultando en una atadura patelar que ocasiona desviación lateral de la misma (*Fig 5*). Tipo III es una banda que se origina en el polo inferior del componente patelar y que se dirige posteriormente hacia la escotadura intercondilea del componente protésico femoral, fijando la rotula hacia la porción inferior (*Fig 6*). <sup>7,23,41</sup>

El síndrome de atrapamiento patelar se caracteriza por dolor, chasquido o crepitación con un visible salto del componente patelar con la extensión de la rodilla (Tipo I y Tipo III) o durante la flexión (Tipo II). Se presenta limitación moderada de los rangos de movimiento.

No existe un factor predisponente para el desarrollo de estas bandas fibrosas.<sup>26</sup> Factores tales como trauma, diseño defectuoso de las prótesis, errores en la técnica quirúrgica y cirugías previas no han sido asociadas en forma específica.

Los análisis microscópicos de especímenes de biopsia de estas bandas demuestran tejido fibroso denso maduro<sup>4,41</sup>.

La remoción artroscópica resulta en un inmediato y sustancial alivio de los síntomas de muchos de los pacientes, el rango de movimiento puede no cambiar después del tratamiento o puede mejorar ligeramente, no existen complicaciones asociadas con la resección artroscópica de estas bandas, su recurrencia es poco frecuente<sup>4,42</sup> y los resultados se mantienen a largo plazo<sup>41,42</sup>.

### ***MALA ALINEACIÓN PATELAR***

Los problemas de lateralización patelar producto de un imbalance de tejidos blandos después de la ATR pueden ser reducidos con una técnica quirúrgica meticulosa y ordenada.

La valoración radiográfica es importante para realizar el diagnóstico de subluxación patelar e inestabilidad, producto de una mala alineación en el eje axial o mala orientación de los componentes patelofemorales. La inclinación patelar puede valorarse con la proyección de Merchant tomando como valores normales de 0 a +5°<sup>4,41</sup>

La patela alta se asocia a luxaciones recurrentes por lo que Insall et al<sup>20</sup> recomiendan realizar la medición de la altura patelar. ( *Fig 7* ), sugieren cirugías de realineamiento para colocar el componente en posición inferomedial, este procedimiento se acompaña de un incremento en la morbilidad por lo que el procedimiento artroscópico es de gran utilidad.

El manejo artroscópico de los problemas de deslizamiento patelar es altamente recomendado en pacientes con subluxación patelar y adherencias retráctiles mediante la liberación retinacular lateral para centralización de la rótula.

### ***FRACTURA DE POLIETILENO***

La fractura de polietileno patelar puede causar bloqueo articular y dolor intenso, esta fractura han sido subdiagnosticada hasta en un 32 % de los pacientes a los cuales se les realizo una revisión por dolor de origen desconocido. Por lo que se recomienda la artroscopia en aquellos pacientes en los que se sospecha de aflojamiento, desgaste o fractura del polietileno del componente patelar.<sup>29,43</sup>

### ***AFLOJAMIENTO DE POLIETILENO PATELAR***

La artroscopia establece el diagnóstico definitivo y oportuno de aflojamiento patelar aún antes de que los cambios radiográficos se manifiesten; de esta manera puede descartarse el aflojamiento de los otros componentes y evitar la revisión total. Es posible la remoción del componente patelar flojo, a través del portal superomedial o superolateral extendido. Una vez removido el componente de polietileno puede realizarse pateloplastia de resección con rizador y fresa artroscópica.<sup>43</sup>

### **ARTROFIBROSIS**

El término rigidez en relación con la ATR tiene distintos significados que son esencialmente dependientes del observador. Desde la perspectiva del cirujano, rigidez significa un rango de movimiento inadecuado o menor a lo esperado. El rango de movimiento activo o activo-asistido se mide rutinariamente bajo condiciones óptimas durante el periodo de convalecencia. También se evalúa la capacidad funcional para confirmar que el rango de movimiento registrado corresponde con un nivel funcional apropiado (deambulacion, sedestacion, subir escaleras, etc.).<sup>4,40</sup> Un paciente que tiene un arco de movimiento de 90 grados a -10 grados de extension y no tiene dolor ni dificultades funcionales no se considera portador de una rodilla rigida. Sin embargo, un paciente quien

al año después de la artroplastia, tiene un arco de movilidad aceptable pero con sensación de rigidez, dificultad para levantarse de una silla, dolor al subir escalera etc., debe ser investigado para descartar problemas subyacentes.<sup>35</sup>

Desde la perspectiva del paciente, el problema de la rigidez tiene diferentes dimensiones que deberían integrarse en la situación clínica global. Aunque la rigidez está estrechamente relacionada con el dolor, tiene una aplicación más amplia a la experiencia del paciente en su intento de mover la rodilla, particularmente durante el periodo postoperatorio temprano. La rigidez está por tanto estrechamente relacionada con la motivación del paciente para conseguir arco funcional de movimiento y su voluntad de soportar el dolor para conseguir ese objetivo. Por ejemplo, un paciente que tiene mínima ayuda en casa y debe salir de la cama para cada una de sus necesidades probablemente se queje de más rigidez en la rodilla que otro que está recibiendo soporte total de los miembros de su familia o personal sanitario incluso aunque el nivel de dolor que refieren sea similar. Este fenómeno poco estudiado puede tener fuertes implicaciones para la estimación del paciente de su rango de movimiento y capacidad funcional.

Como la rigidez casi siempre está presente durante el periodo postoperatorio temprano y disminuye gradualmente con el tiempo, es un valioso marcador de mejoría durante todo el periodo de recuperación.<sup>36</sup> El dolor postoperatorio es la causa precoz más importante de rigidez de la rodilla. Produce inhibición del cuádriceps y los isquiotibiales dificultando la flexión y extensión pasivas. La rigidez postoperatoria de la rodilla generalmente cede en seis a ocho semanas. El rango de movimiento generalmente mejora progresivamente durante los primeros tres meses, después de los cuales se aprecia una progresión menos rápida durante otros nueve meses o más. Un rango de movimiento limitado o reduciéndose puede ser indicativo de varias complicaciones, incluyendo la infección, problemas mecánicos relacionados con el implante o las partes blandas, artrofibrosis inminente, y distrofia simpático refleja (si los síntomas incluyen dolor severo y cambios vasomotores en la piel).<sup>36,38</sup> Es en este momento cuando el tratamiento artroscópico juega un papel importante realizando liberación artroscópica de tejido fibroso cicatrizal antes de que estos cambios se hagan permanentes. Teniendo éxito en el 93% en el postoperatorio inmediato y a 3 años puede presentarse una pérdida del arco de movilidad

de 1-5° anula si el paciente no realiza el programa de fisioterapia permanente en casa. Presentando residiva en el 6-10%.

El comienzo tardío de una rigidez de rodilla tras un periodo relativamente asintomático también puede sugerir varias condiciones, incluyendo infección; sinovitis por sobreuso o tendinitis (especialmente en los pacientes más jóvenes y activos); sinovitis secundaria a artritis reumatoide, partículas de desgaste o hemartrosis recurrente; o aflojamiento o rotura del implante.

### **INFECCIÓN**

La infección precoz (dentro de las primeras seis semanas tras la intervención) está caracterizada por tumefacción creciente, eritema y dolor generalizado con o sin drenaje por la herida. Todos estos hallazgos también pueden estar presentes en una rodilla no infectada durante el periodo postoperatorio inmediato. La naturaleza progresiva de los signos y síntomas, especialmente tras dos o tres días de descanso e inmovilización, debería conducir al precoz reconocimiento de la infección. La infección tardía se identifica más fácilmente porque se desarrolla tras un periodo relativamente asintomático, aunque la aspiración y cultivo pueden ser necesarios para distinguir una infección indolente de las otras causas de sinovitis referidas previamente. Una vez resuelta se presenta rigidez articular por atrofiosis y rigidez por lo que promueve el uso de artroscopia de rodilla.

### **PROBLEMAS MECÁNICOS RELACIONADOS CON EL IMPLANTE O CON LOS TEJIDOS BLANDOS**

Dorr y cols <sup>9</sup>. hallaron que pacientes que tenían un excelente resultado clínico después de una artroplastia total de rodilla con diseños que conservaban o sustituían el cruzado posterior continuaban caminando con una marcha de rodilla rígida a los dos años tras la intervención. Estos hallazgos sugieren que el reemplazo total de rodilla rara vez produce una marcha completamente normal y que algún grado de rigidez se asocia a excelentes resultados siempre que se realiza tratamiento artroscópico. El apropiado equilibrio de movilidad, fuerza y estabilidad es el objetivo de un buen resultado funcional. Una resección ósea inadecuada combinada con desequilibrio ligamentoso persistente o tirantez puede dar como resultado una rodilla rígida. Si se identifica tirantez o tensión

excesiva simétrica o asimétrica se puede corregida con liberación de los ligamentos o retináculos por vía artroscópica. Si está presente una contractura en flexión, debe realizarse una liberación capsular posterior. Si la contractura residual es severa (más de 15 grados), debe realizarse mediante técnica abierta.<sup>16</sup>

Una liberación inadecuada de las estructuras capsulares y ligamentosas tensas es una causa importante de rigidez tras la artroplastia total de rodilla pero es difícil de medir. En las deformidades en varo, el ligamento colateral medial y, en las deformidades en valgo, el ligamento colateral lateral y la banda iliotibial a menudo deben ser relajados para evitar un desgaste asimétrico del implante y para proporcionar un rango de movimiento óptimo a la rodilla. Hirsch y cols.<sup>16</sup> comunicaron que los resultados conseguidos con un dispositivo de sustitución de cruzado no diferían de los conseguidos con diseños que lo conservan con respecto a la rigidez articular. Se ha señalado que la rotación externa del componente femoral mejora el equilibrio ligamentoso en flexión y facilita un deslizamiento óptimo de la rótula.<sup>34</sup> La disfunción femoropatelar puede causar dolor que lleva a rigidez por desuso.

Deben considerarse varias posibilidades en relación con la rótula en la valoración de una rigidez tras la artroplastia total de rodilla: una rótula que no fue sustituida, liberación lateral inadecuada, resección asimétrica de la rótula, elevación excesiva de la interlínea, rotación interna del componente femoral, formación de adherencias intraarticulares que fijan la rótula a las estructuras que la rodean (por tanto alterando el mecanismo normal de deslizamiento), fractura de la rótula, y aflojamiento del componente rotuliano.

Finalmente, la producción de un volumen excesivo de partículas de desgaste con el tiempo puede causar sinovitis, con el resultado clínico de dolor, rigidez e hinchazón estos últimos pueden ser resuelto con la intervención artroscópica.

## ***CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS***

### ***Exploración Física***

El examen físico es la herramienta diagnóstica más importante en la valoración de un paciente que tiene rigidez tras una artroplastia total de rodilla. Deben hacerse al menos

dos exploraciones dentro de las primeras seis semanas para asegurar una progresión aceptable con relación al rango de movimiento y a la función. Los pacientes que comienzan a tener problemas en estas áreas deben ser revisados con más frecuencia. Una restricción inesperada en el rango de movimiento debe ser valorada en relación con otros hallazgos como el edema, derrame, eritema, viabilidad cutánea y drenaje.

### ***Evaluación radiográfica***

Durante las seis primeras semanas deben hacerse radiografías simples anteroposterior, lateral y tangencial de la rótula, y repetirlas si aumentan el dolor y la rigidez. Los hallazgos asociados con rigidez de la rodilla pueden incluir una resección ósea inadecuada, un implante femoral demasiado grande, mal deslizamiento o subluxación de la rótula, o una combinación de éstos.

La gammagrafía ósea está indicada cuando se desarrolla rigidez tardía tras un periodo asintomático. Esta técnica resulta menos útil durante el periodo temprano de la convalecencia y durante todo el primer año postoperatorio, porque debe esperarse un aumento de captación alrededor de los implantes. Los implantes insertados sin cemento tienden a asociarse con una actividad gammagráfica aumentada durante incluso más tiempo.

### ***Aspiración y cultivo***

Cuando un paciente tiene rigidez precoz progresiva, dolor y tumefacción, debe realizarse la aspiración y cultivo del líquido articular para descartar infección. Un cultivo negativo, sin embargo, no descarta absolutamente la infección. Si existe una fuerte sospecha de infección, puede ser necesaria una artrotomía para obtener una muestra de tejido para cultivo. Si los síntomas se desarrollan tras un periodo relativamente asintomático de un año o más, el aspirado de la articulación debe ser examinado también con microscopio de luz polarizado en busca de restos de polietileno.

## **ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO**

### ***Fisioterapia***

El tratamiento inicial más importante de una rodilla rígida no infectada con una apariencia radiográfica satisfactoria tras una artroplastia total de rodilla, es un periodo supervisado, mantenido de fisioterapia intensiva. Esta terapia puede durar de tres a seis meses, dependiendo de los resultados iniciales. Si se está haciendo algún progreso y el paciente puede tolerar las molestias, el programa de tratamiento debe continuar.

### ***Manipulación***

Si el rango de movimiento alcanza una meseta durante los primeros tres meses, debe considerarse la manipulación de la rodilla con el paciente bajo anestesia regional o general. No es necesaria la manipulación dentro del primer mes postoperatorio. En una valoración del rango de movimiento un año después de la ATR, Fox y Poss<sup>13</sup> hallaron que las rodillas que habían sido manipuladas a las dos semanas de la intervención no podían distinguirse que aquellas que no lo habían sido. Más aún, había una pérdida de movimiento sustancial durante la semana siguiente a la manipulación. El rango de movimiento en el preoperatorio es un predictor importante del rango de movimiento tras la artroplastia. El conocimiento de la flexión preoperatoria ayuda al cirujano y al paciente a establecer metas de movimiento y a identificar un umbral razonable para la manipulación postoperatoria.

### ***Desbridamiento Artroscópico***

Si la manipulación de la rodilla no conduce a una mejoría aceptable y mantenida del arco de movimiento, se puede realizar la exploración y desbridamiento de la rodilla con una técnica abierta o artroscópica.<sup>23,42</sup> Se han conseguido buenos resultados con el desbridamiento artroscópico en casos de atrapamiento patelar o Síndrome de Clunk<sup>7</sup>. Estas condiciones, sin embargo, normalmente no se asocian a una pérdida sustancial de movimiento<sup>39</sup>. Los resultados del tratamiento artroscópico en artrofibrosis generalizada tras la ATR no han sido tan alentadores. Los resultados del desbridamiento artroscópico o

abierto de una rodilla rígida tras una ATR probablemente se relacionan sobre todo con la extensión de la fibrosis intraarticular.

### ***Prevención de la rigidez tras la artroplastia total de rodilla***

La consideración más fundamental en la prevención de complicaciones de la artroplastia total de rodilla en general y de la rigidez en particular es la selección de un implante y de un sistema de instrumentación que sean lo suficientemente complejos para permitir flexibilidad pero lo bastante simples para minimizar el riesgo de errores técnicos. La selección debería basarse en unos resultados satisfactorios publicados durante un periodo de cinco a diez años, y la dificultad técnica debería ser compatible con la habilidad y experiencia del cirujano. Al igual que la rodilla normal, una prótesis total de rodilla tolera la tensión (estabilidad) y laxitud (flexibilidad) a través de un rango de movilidad dado. En general, un diseño con menos estabilidad o constricción inherente requiere unos cortes óseos y balance ligamentario más precisos para conseguir un resultado aceptable. Esto se aplica a muchos diseños que conservan el cruzado posterior, especialmente aquellos pensados para su inserción sin cemento. Los diseños que sustituyen el cruzado que se fijan con cemento tienen mayor estabilidad inherente y toleran mejor las extensas liberaciones ligamentarias que se precisan para la corrección de severas deformidades en varo o valgo. La elevación de la interlínea también es mejor tolerada por estos últimos implantes. Por tanto, los diseños con sustitución del cruzado ofrecen al menos un teórico margen mayor de seguridad. La respuesta definitiva al problema de la selección de los implantes sólo puede ser proporcionada por una base de datos amplia y multicéntrica sobre la artroplastia total de rodilla.

El conocimiento de las expectativas, metas y motivación del paciente es esencial para la detección precoz de problemas potenciales asociados con la rigidez que sigue a la artroplastia total de rodilla. Una motivación escasa por parte del paciente, la ausencia de educación preoperatoria sobre el procedimiento, y la falta de un programa postoperatorio tras el alta constituyen una combinación peligrosa que puede conducir a un resultado menos que óptimo. Se debe establecer una estrategia de detección precoz de problemas

construyendo y probando líneas de tratamiento con el objetivo de prevenir finalmente los efectos costosos y dañinos de la rigidez que sigue a la artroplastia total.

### ***CUERPOS LIBRES***

Los cuerpos libres intraarticulares incluyen materiales extraños retenidos como piezas de polimetilmetacrilato, fragmentos de polietileno y de tejido blando. En la mayoría de los casos los cuerpos libres son restos de polimetilmetacrilato. La remoción artroscópica de estos cuerpos libres es un procedimiento eficaz y provee pronto alivio de los síntomas después del retiro de todos los cuerpos extraños.<sup>27</sup> Se recomienda realizar la sujeción de estos fragmentos sin el uso de agua intraarticular para evitar que se escapen por el desplazamiento del agua al cerrar la pinza Grassper. En ocasiones el fragmento puede ser tan grande que es necesario ampliar el portal para facilitar su salida.

### ***AFLOJAMIENTO ASÉPTICO***

Un número creciente de pacientes de ven beneficiados con el diagnóstico artroscópico de aflojamiento aséptico. La evaluación artroscópica incluye la identificación y localización del aflojamiento o la localización de la interfase entre el cemento y hueso así como la interfase entre el cemento y prótesis. Este proceso se inicia con mayor frecuencia en el aspecto medial de la tibia. Aunque es raro se puede encontrar en asociación con desgaste de polietileno y disociación de los componentes (Luxación de polietileno)<sup>15</sup>. En muchos de los casos estos pacientes requieren una revisión después de la artroscopia. Sin embargo con la artroscopia es posible realizar el diagnóstico temprano, provee alivio temporal del dolor, permite calcular el daño y facilita la planeación quirúrgica de la revisión.<sup>17</sup>



### ***Luxación de Polietileno***

La luxación del polietileno es una complicación asociada a componentes patelares metal-polietileno, estos diseños tienen el objetivo de incrementar el esfuerzo (strain) de la superficie patelar, brinda mayor soporte a la deformación del polietileno y permite una fijación no cementada debido a la superficie porosa de la placa. Esto trae consigo aumento del desgaste del polietileno (disminución del yield point), disociación de la base metálica con el polietileno, disociación de la base metálica al hueso y fractura de la placa metálica<sup>5</sup>. Clínicamente se presenta con efusión, dolor, crepitación ocasionalmente audible y bloqueo asociado a actividades que aumenta el estrés patelar como subir, agacharse, ponerse de pie o levantarse de una silla. Muchos de estos pacientes no son diagnosticados debido a que no existe evidencia radiográfica que puede hacer el diagnóstico es por ello que se ha empleado las técnicas artroscópicas para realizar el diagnóstico oportuno, liberar tejido sinovial redundante, evaluar las condiciones óseas y la gravedad de la lesión para realizar la planeación quirúrgica.<sup>42</sup>

### ***INFECCIÓN***

Infección profunda es la complicación más temida de este procedimiento porque amenaza la función de la articulación, la preservación del miembro e incluso la vida del paciente. Desde los inicios de la ATR ha estado asociada con una tasa de infección más alta que la de cadera. La razón de esta diferencia puede relacionarse con el hecho de que la rodilla se encuentra superficialmente bajo la piel y la fascia y está cubierta sólo por una cantidad limitada de músculo bien vascularizado así como una zona de piel con vascularización límite en la posición de la incisión cutánea típica. Aunque muchos avances (como el uso rutinario de antibióticos perioperatoriamente) han conducido a una disminución en la tasa de infección, factores anatómicos de riesgo inherentes a la rodilla contribuyen a una frecuencia de infección que probablemente siempre será más elevada que la asociada con la artroplastia total de cadera.

## PREVALENCIA

La frecuencia publicada de infección profunda después de ATR contemporánea ha sido de alrededor del 2%, con más riesgo de infección con implantes que tienen una mayor constricción mecánica entre los componentes.<sup>11,2</sup> En contraste, no se ha apreciado diferencia significativa en la tasa de infección entre implantes cementados y no cementados. El microorganismo más común, es el *Staphylococcus aureus* responsable del 50 al 65% de las infecciones; el *Staphylococcus epidermidis* se presenta en el 25-30%; y otras bacterias, hongos y micobacterias el 10-15%. Otros autores han observado una prevalencia aumentada de *Staphylococcus epidermidis* como el organismo patógeno más común infecciones relacionadas con prótesis.

Se pueden dar algunos pasos para minimizar el riesgo de infección. El principal de ellos es el uso profiláctico de antibióticos. La dosis más importante parece ser aquella administrada 30min antes de la incisión en piel de manera que estén presentes niveles adecuados del antibiótico en la herida quirúrgica y el hematoma que se acumula tras la operación. Hay buenos datos sólo para apoyar el uso de antibióticos profilácticos durante veinticuatro horas tras la intervención, comenzando con una dosis en el postoperatorio inmediato de una cefalosporina de primera generación que proporciona excelente cobertura frente a estafilococos. Hay alguna evidencia adicional de que el uso de medidas adyuvantes, como la luz ultravioleta y trajes de aislamiento corporal pueden reducir sustancialmente la tasa de infección incluso más. El uso de sistemas de aire limpio permanece controvertido. Hay pruebas de que los sistemas de flujo laminar horizontal en realidad incrementan la frecuencia de infección en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla por la frecuente interposición del personal del quirófano entre la fuente de aire y la herida operatoria abierta; por tanto, son preferibles los sistemas de flujo laminar verticales.

Varios factores aumentan el riesgo de infección tras la ATR; algunos son inherentes al paciente y no pueden alterarse, mientras que otros pueden ser reducidos o eliminados mediante una valoración preoperatoria meticulosa. La enfermedad reumatoide (independientemente del uso asociado de esteroides), lesiones abiertas en la piel de la

extremidad afecta, una intervención previa en la rodilla, historia de infección; han sido asociados a una aumento en la frecuencia de infección profunda. Preferimos un intervalo de tres meses con dermis intacta obre una ulceración previa, como una úlcera de estasis venoso, antes de realizar una prótesis total de rodilla electiva. El riesgo más grande de infección se asocia a una infección previa de la rodilla. Wilson y cols. publicaron una tasa de infección del 3.1% en un estudio de 1857 rodillas artrósicas que habían tenido una artroplastia total de revisión por infección en el implante previo. Wilson y cols. también informaron de que las infecciones recurrentes del tracto urinario, la diabetes mellitus, el uso sistémico de esteroides y la obesidad parecían estar asociadas con una frecuencia aumentada de infección tras la PTR pero hicieron notar que estas relaciones no eran significativas. Una infección recurrente del tracto urinario ciertamente puede ser identificada y tratada preoperatoriamente. Cuando se identifica una causa estructural de infección recurrente del tracto urinario, debería ser corregida antes de realizar la artroplastia total de rodilla; los pacientes que tienen una infección crónica e incorregible del tracto urinario deberían recibir supresión antibiótica de por vida para minimizar el riesgo de infección postoperatoria inmediata así como de diseminación hematogena tardía en el sitio de la prótesis. La enfermedad reumática, además de estar asociada con el riesgo de infección aguda, también está asociada con un riesgo de infección tardía por diseminación hematogena hacia la prótesis. El riesgo de infección tardía es alto; las infecciones tardías suponían el 67% de las sesenta y siete infecciones en la serie de 4171 artroplastias totales publicada por Wilson y cols.

### **DIAGNÓSTICO**

Un paciente con una infección de un dispositivo protésico en la rodilla generalmente tiene una articulación dolorosa, caliente, rígida, inflamada y sensible. El diagnóstico diferencial del dolor relacionado con una PTR en ausencia de aflojamiento mecánico incluye la distrofia simpático-refleja, la osificación heterotópica y la artrofibrosis. Un paciente en que se sospecha infección debería valorarse con una exploración física y unas radiografías; éstas a menudo no muestran hallazgos anómalos inicialmente pero más tarde revelarán evidencia de resorción ósea marginal, erosión y aflojamiento de los componentes protésicos. La clave del diagnóstico, sin embargo, es la

aspiración de la articulación y el análisis del líquido con tinción de gram y recuento celular total y diferencial. La articulación debe aspirarse en condiciones de estricta esterilidad con preparación operatoria de la piel para minimizar el riesgo de contaminación del espécimen con flora cutánea. Una VSG aporta una línea de base para análisis seriados de seguimiento de la respuesta al tratamiento. Varias técnicas de medicina nuclear, que van desde la tradicional gammagrafía con tecnecio hasta la gammagrafía con leucocitos marcados con indio, han recibido mucha atención. La aplicación secuencial y diferencial de estas dos técnicas mostró un 84% de exactitud en una serie de treinta y ocho pacientes, pero esta exactitud depende mucho de la técnica y del centro en que se usa. Ocasionalmente, todos los esfuerzos encaminados a la identificación definitiva de un microorganismo infectante resultan infructuosos a pesar de una clínica muy sospechosa caracterizada por dolor y aflojamiento de los componentes. En esta situación normalmente se realiza una reconstrucción en dos tiempos, y es sólo con el cultivo directo de la membrana subyacente al implante, material obtenido directamente del raspado de la prótesis o fragmentos de cemento cuando se identifica el microorganismo.

### ***MANEJO***

Una vez que se ha establecido la presencia de una infección profunda, el desafío mayor para el médico radica en el conflicto entre el tratamiento del paciente y el tratamiento de la infección en el sitio de la prótesis. Son importantes factores a considerar la edad cronológica y fisiológica del paciente, enfermedades médicas intercurrentes (especialmente diabetes mellitus y artritis reumatoide), y las demandas funcionales del paciente. Las condiciones locales que influyen en la decisión son la naturaleza del microorganismo infectante y su sensibilidad a los antibióticos disponibles, la integridad del mecanismo extensor, el estado de la piel y tejidos blandos y un adecuado stock óseo. Está claro que si la erradicación de la infección es el objetivo primario del tratamiento toda la articulación protésica debe ser retirada para optimizar las posibilidades de que se resuelva la infección. En un individuo anciano y enfermo que tiene una prótesis mecánicamente segura, sin embargo, la morbilidad asociada con el retiro de la prótesis es a menudo considerablemente más grande que la asociada con la supresión antibiótica crónica con preservación de la articulación de la rodilla. Por tanto, al establecer las prioridades del

tratamiento sobre el paciente más que sobre un tratamiento intensivo de la infección de la rodilla, la conservación de una prótesis segura en conjunción con la supresión antibiótica crónica a menudo consigue una función mejor en el paciente anciano. Cuando una infección contribuye al aflojamiento mecánico y síntomas en la articulación, el retiro de la prótesis es un tratamiento más práctico, funcional y menos destructivo.

### ***Conservación de Prótesis***

En el escenario de una infección aguda (comienzo dentro de los diez a veintiún días que siguen a la intervención), con una bacteria gram-positiva susceptible y sin evidencia de aflojamiento mecánico de los componentes, el tratamiento antibiótico que comienza dentro de las cuarenta y ocho horas del diagnóstico se ha asociado a una tasa de éxitos del 6-10% en algunos grandes estudios. La probabilidad de conservar con éxito la prótesis en un paciente con una infección aguda puede aumentar si se hace desbridamiento abierto con sinovectomía radical. Se han comunicado tasas de éxito del 18% (siete de treinta y nueve rodillas) al 23% (siete de treinta y una rodillas) con este tratamiento, que debe ser complementado con supresión antibiótica de por vida en un esfuerzo de contener la infección indefinidamente. En el caso de infección tardía (la que comienza más de veintiún días tras el implante), este tratamiento se asocia con una tasa inferior de éxitos. El desbridamiento quirúrgico, seguido por la administración parenteral de antibióticos durante un breve periodo y después por “supresión” antibiótica oral indefinida ha conducido a una conservación del implante a los cinco años (26%) de 114 pacientes en tres estudios. Recientes publicaciones sobre el uso de rifampicina en combinación con una fluoquinolona para la supresión de una infección protésica son alentadoras, y esta técnica puede ser útil cuando se piensa que la retirada de la prótesis no irá en el mejor interés del paciente.

### ***Recambio de Prótesis***

El recambio en un solo tiempo rara vez se hace. Históricamente, la tasa de éxitos de este procedimiento ha variado entre el 50 y el 75%, con un resultado bueno o excelente en veinticuatro de treinta y ocho rodillas en una serie y reimplante exitoso con desaparición de la infección en ocho de catorce pacientes en otra serie. Actualmente se acepta comúnmente que si el objetivo del tratamiento es un rodilla protésica funcional y duradera y libre de

infección, el desbridamiento, seguido en fecha posterior por el reimplante es el método preferido de tratamiento. Se deben reunir una serie de condiciones para que el recambio en dos tiempos tenga éxito. La cobertura cutánea debe ser adecuada, pues la presencia de múltiples incisiones antiguas o de colgajos miocutáneos aumenta los riesgos de fracaso posterior de la cobertura de tejido blando. Es esencial un mecanismo extensor intacto para una función independiente de la rodilla. También se precisa una reserva ósea adecuada para soportar el implante de revisión, y el uso de aloinjertos para reconstruir defectos óseos se asocia a un riesgo aumentado de infección y fracaso. La sensibilidad a los antibióticos del germen infectante debe ser tal que varios antibióticos constituyan opciones terapéuticas. Finalmente, el paciente debe tener un sistema inmune competente que no esté comprometido por la presencia de diabetes mellitus, enfermedad reumática, y otras patologías similares. Hemos descubierto que si existen problemas en dos de estas cinco áreas críticas se incrementa considerablemente la probabilidad del fracaso de un reimplante, y no realizamos recambios en pacientes con deficiencias en tres de estas áreas críticas.

Todo material extraño, incluyendo el implante y todo el cemento, debe ser retirado en el momento del desbridamiento inicial. El hueso se limpia meticulosamente, y se interpone entre fémur y tibia un bloque espaciador de metilmetacrilato impregnado con antibiótico, para preservar el espacio articular para el recambio posterior y para permitir estabilidad con la carga del peso a través de la articulación reseca. Generalmente se añaden Vancomicina (500 miligramos) o tobramicina en polvo (1.2 gramos) por cada bolsa de cuarenta gramos de cemento. A menudo se precisan dos o tres paquetes de cemento para formar un bloque de tamaño suficiente para rellenar un gran defecto. La administración parenteral de un antibiótico adecuado se continúa durante seis semanas, para totalizar un total de tres meses de terapia antimicrobiana sistémica. La administración de antibióticos se interrumpe al menos seis semanas antes de que la articulación sea reaspirada. Se puede considerar el recambio si el cultivo del aspirado es negativo. Tiene importancia crítica asegurarse de que la cobertura cutánea es adecuada antes de emprender un procedimiento quirúrgico adicional; una induración persistente y el edema de la dermis son contraindicaciones relativas para el reimplante de una prótesis de rodilla. El recambio por tanto se lleva a cabo entre doce semanas y un año tras el desbridamiento inicial. Aunque un

cultivo negativo del líquido aspirado de la pseudoartrosis no garantiza que la infección no recidivará tras el recambio, un cultivo positivo confirmado es una contraindicación para el reimplante de un dispositivo protésico. En esta situación se utiliza siempre un implante con sustitución del ligamento cruzado posterior, y la patelectomía ocasionalmente es útil para lograr el cierre de la piel en situaciones difíciles en que la cubierta de tejidos blandos es marginal. Rutinariamente se utiliza cemento impregnado de antibióticos (preparado como ya se describió) para la fijación protésica, seleccionando los agentes antibióticos de acuerdo al perfil de sensibilidad del germen o gérmenes previamente cultivados. Los antibióticos generalmente no se usan crónicamente sino que se interrumpen cuando todos los cultivos son negativos. Aunque el recambio en dos tiempos tiene numerosos problemas potenciales y depende de un manejo riguroso del paciente y de la técnica operatoria, la tasa de éxitos publicada (definidos como erradicación de la infección original y una articulación protésica funcionante) ha sido tan alta como del 97% (sesenta y una de sesenta y tres rodillas).

#### ***TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO DE ATR INFECTADA***

Se ha generalizado que el tratamiento de estos pacientes debería ser la remoción completa de los componentes protésicos con el fin de erradicar el organismo infectante. Haciendo este procedimiento en 2 tiempos quirúrgicos primero colocando un espaciador impregnado de antibiótico y a pesar de esto se reporta un 27% de falla. La conservación de la prótesis ha sido asociada con un alto porcentaje de la persistencia de la infección, sin embargo muchos estudios demuestran que en pacientes bien seleccionados, el desbridamiento artroscopico puede permitir mantener los componentes protésicos y erradicar la infección. Las indicaciones específicas para esto es tener una prótesis estable, realizar una meticulosa técnica quirúrgica y la administración del antibiótico específico durante largos periodos de tiempo. Por lo que este procedimiento puede ser considerado como una alternativa a ala cirugía abierta o a la revisión de una artroplastia total infectada.<sup>11,37</sup>

Las indicaciones para realizar el debridamiento artroscopico en pacientes con artroplastia total de rodilla infectada son: infecciones agudas, no presentar evidencia

radiológica de aflojamiento, no presentar fistulas, tener una rodilla estable y no presentar evidencia radiológica de osteomielitis.<sup>11</sup>

Se recomienda realizar punciones articulares preoperatorias y transoperatorias para realizar la identificación del microorganismo infectante y establecer el esquema antibiótico específico tan pronto se conozca los resultados del cultivo y antibiograma. El microorganismo infectante comúnmente encontrado son el *Stafilococcus aureus*, *Escheriquia coli* y menos frecuente *serratia marcescens*.

En debridamiento artoscópico se realiza mediante el uso de 4 a 5 portales (anterolateral, anteromedial, superolateral, posterolateral y posteromedial) e irrigación articular con solución salina. Este procedimiento debe de realizarse meticolosa y ordenadamente para no olvidar ninguna superficie recorriendo toda la articulación con el rasurador (shaver) cuidando lo más posible no dañar las superficies protésicas; teniendo particular cuidado en obtener imágenes de la interfase entre el hueso- prótesis y la parte posterior de la articulación. Muchos autores recomiendan no dejar drenajes para evitar sobreinfecciones. Se establece tratamiento antibiótico empírico hasta obtener los resultados del cultivo. Estos deben darse por vía intravenosa por un periodo mínimo a 6 semanas y deben de suspenderse cuando no exista evidencia clínica de infección y la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva se encuentran en niveles normales.

Varios estudios han demostrado que con el debridamiento artoscópico se ha conservado hasta el 60% de las prótesis infectadas agudas o crónicas y hasta el 2% de estos han requerido sinovectomía artoscópica adicional.<sup>37</sup>

Una desventaja de la técnica artoscópica es que el espacio del polietileno no es tan grande y el espacio que queda entre la tibia y el platillo tibial no es posible desbridarlo, esto ofrece una superficie donde los organismos infectantes están protegidos de la penetración del antibiótico, de la misma manera la interfase del cemento y la prótesis es poco accesible. Por lo que varios autores han utilizado cojinetes de Gentamicina de liberación

prolongada.<sup>45</sup> Waldman et al <sup>45</sup> describe 6 de 16 pacientes (38%) conservación de prótesis después del debridamiento artroscópico por infección.

### ***HEMARTROSIS***

La hemartrosis a tensión y de repetición la es una complicación postoperatoria rara de la artroplastia total. Esta complicación postoperatoria puede es causada por pinzamiento sinovial crónico, arterias geniculares no ligadas, sangrados en capa por el uso de medicamentos anticoagulantes y el trauma directo; todos los casos pueden ser resueltos con al exploración artroscópica para realizar al identificación y localización del sitio de sangrado el cual es electrocauterizado, resolviendo los síntomas postoperatorio <sup>27,41</sup>

### ***HEMATOMAS***

El hematoma en el postoperatorio inmediato de ATR es una complicación potencialmente seria, puede resultar en dehiscencia de la herida, necrosis de piel, retardo en la rehabilitación. Esto ofrece un caldo de cultivo para infección. Por lo que generalmente se colocan dos tubos de drenaje en las primeras 24h de postoperatorio. A pesar de esto existen factores predisponentes de sangrado, como la profilaxis antitrombótica con el uso de heparina de bajo peso molecular, pacientes que requieren atinticoagulación por arritmias etc.

No es posible aspirar este hematoma con una aguja de gran calibre ya que la naturaleza semisólida de éste no lo permite. Entonces bajo anestesia general se realiza la exploración artroscópica para realizar la aspiración con el uso del rasurador (Shaver) cuidando de no dañar la prótesis. Este procedimiento disminuye inmediatamente la tensión de los tejidos y permite realizar irrigación articular con solución salina para obtener una adecuada visualización y localizar los puntos de sangrado los cuales son coagulados bajo visión artroscópica.<sup>47</sup>

La presencia de hematomas después del ATR incrementa la morbilidad de este ya que la distensión puede causar necrosis de la piel no solo por la presión que obstruye el

flujo sanguíneo si no también por la liberación de radicales libres lo cual produce toxicidad directa a los tejidos circundantes. Es necesaria la administración profiláctica de antibióticos ya que este es un caldo de cultivo para las bacterias.<sup>47</sup>

## ***PINZAMIENTOS***

### ***Pinzamiento sinovial anterior***

Los implantes para estabilización posterior de artroplastias totales de rodilla fueron diseñados para mejorar la flexión de la rodilla sustituyendo el mecanismo de estabilización del ligamento cruzado posterior para tener un mejor control del deslizamiento femoral, el uso de estos implantes ha producido excelentes resultados a largo plazo; sin embargo las complicaciones patelofemorales han sido reportadas hasta en un 12 % de las rodillas tratadas con implantes de estabilización posterior.<sup>26</sup> Estas complicaciones incluyen dolor anterior de rodilla, subluxación, pinzamiento, fractura, luxación, crepitación síndrome de clunk patelar. La proliferación postoperatoria de tejido sinovial en ausencia de nódulos fibrosos puede resultar en dolor anterior de rodilla y disminución del arco de movilidad.

Existen otras complicaciones de la ATR con estabilizador posterior que no han sido reportadas ampliamente como es el atrapamiento sinovial el cual se caracteriza por dolor y crepitación durante la extensión activa desde los 90° y el ascenso rotuliano por el surco femoral; sin embargo estos pacientes pueden caminar sin dolor. Esta condición involucra la hipertrofia del tejido proximal a la patela (*Fig 4*) la presentación de este síndrome ha ido aumentando después de haber empezado a usar diferentes implantes con estabilización posterior (Anatomic modular knee-congruency, DePuy, Jonson&Jonson, Warsaw, Indiana), se cree que los diseños de las cajas para estos implantes pueden predisponer atrapamiento sinovial.

Se ha estudiado la geometría de los componentes AMK-PS encontrando que la caja intercondilea se encuentra gradualmente alargada en dirección anteroposterior, en contraste con AMK-Congruency donde la caja del componente femoral es rectangular. En la PFC

Sigma-PS la caja intercondilea del componente femoral es también rectangular, angosto y no tan profundo posteriormente (*Fig 5*). Estas diferencias han demostrado una menor prevalencia del síndrome de clunk patelar y de pinzamiento sinovial en los pacientes con prótesis PFC Sigma-PS. Los componentes femorales llamados de primera generación de los implantes con estabilizador posterior tienen un borde anterior cortante por lo que Maloney et al<sup>25</sup> reporta implantes de segunda generación con componentes femorales con una suave transición hacia la escotadura intercondilia, estos pacientes aún no presentan clunk patelar

Los instrumentos quirúrgicos para la colocación del sistema AMK deja el componente femoral con 4° grados de flexión normal anteroposterior. Se ha encontrado en los pacientes con síndrome de pinzamiento sinovial o clunk patelar presentan una inclinación anteroposterior del componente femoral de 6.2° de flexión, esto es 2.2 grados mayor a la orientación óptima para el implante AMK.

El diagnóstico de pinzamiento sinovial incluye síntomas de crepitación, chasquido y dolor anterior con extensión desde los 90° de flexión así como dificultad para subir y bajar escaleras. A diferencia del clunk patelar donde el Clunk doloroso se presenta a los 30-40° de extensión.

El tratamiento inicial de estos pacientes es con manejo conservador con el uso de antiinflamatorios, cambios en la actividad física y fisioterapia. Una vez que ha fallado este tratamiento se recomienda artroscopia de rodilla para realizar desbridamiento. El proceso artroscópico es realizado con la instrumentación de rutina y con el uso de tres portales artroscópicos. Un portal superolateral es usado para inspeccionar y desbridar el tejido sinovial hipertrófico en el borde superior de la patela, proximal al tendón del cuádriceps. Pollock et al<sup>32</sup> reporta una prevalencia de pinzamiento anterior 3.8% en pacientes con estabilizador posterior y de 13.5% en pacientes con prótesis AMK-PS y 0 prevalencia con prótesis PFC Sigma-PS en su estudio realizado a 27 rodillas.

El inicio de los síntomas **ocurrió** 20 meses después de la artroplastia y el desbridamiento artroscópico fue realizado en promedio 26 meses después de la artroplastia. El desbridamiento del tejido sinovial hipertrófico en el aspecto distal del tendón del cuádriceps alivio los síntomas en todos los pacientes.

El examen histopatológico del tejido fibroso suprapatelar obtenido bajo control artroscópico muestra hipertrófia polipoide e hiperplasia con focos fibroso alternado con hiperplasia sinovial <sup>32</sup>. Presenta gran neovascularización difusa y datos de infiltración linfocítica, pero disminución de centros de formación germinal. El tejido hiperplásico muestra varias formaciones, hialinización de colágena y numerosos cuerpos libres de células gigantes.

### ***PSEUDOMENISCO***

El origen exacto y la naturaleza del pseudomenisco siguen siendo inciertos. Este puede ser una respuesta normal a la resección meniscal después de la artroplastia. La configuración es similar a un menisco normal y el examen histológico revela una única estructura de fibrocartilago. El pseudomenisco puede extenderse de la cápsula a la periferia de la articulación interponiéndose entre el componente tibial y el femoral durante la flexo-extensión de la rodilla. Eventualmente este pseudomenisco puede crecer y subluxarse produciendo dolor a la deambulación y presentar síntomas de bloqueo articular. Sin embargo puede estar presente en muchos pacientes asintomáticos ya que debido a su tamaño es incapaz de subluxarse.

El Pseudomenisco sintomático en artroplastia total de rodilla es tratado exitosamente con debridamiento artroscópico.

### ***RETENCIÓN DE MENISCO***

La retención del cuerno posterior del menisco lateral puede ocasionar síntomas debido a que su luxación en asa de balde dentro de la articulación puede producir bloqueo

doloroso. La resección artroscópica de este menisco retenido alivia inmediatamente los síntomas. Es importante señalar que este padecimiento puede ser evitado con la adecuada resección de meniscos, osteofitos y ligamento cruzado posterior durante la artroplastia ya que pueden potencialmente producir un bloqueo mecánico y falla protésica.<sup>7,41</sup>

### ***RETENCIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR***

Se ha reportado rigidez articular en pacientes con Ligamento Cruzado Posterior (LCP) preservado. Muchos autores han demostrado que 90° de flexión es suficiente para realizar el despegue y desplazamiento del pie para bajar escaleras, por lo que se busca que estos pacientes recuperen el arco de movilidad potencial que le brinda el diseño de su prótesis.

Es tema de controversia la necesidad de retención o sacrificio del ligamento cruzado posterior en artroplastia total de rodilla, la primera ventaja de la retención del LCP es la preservación de la traslación o deslizamiento femoral (“rollback”).

El LCP no interviene directamente en la estabilidad de la prótesis pero su retención puede causar rigidez posterior a la flexión de la rodilla. La manipulación bajo anestesia es el primer intento para liberar esta tensión intraarticular y mejorar los arcos de movilidad. Los mejores resultados de la manipulación se obtienen si se realiza en las primeras 6-12 semanas posterior a la artroplastia.

Cuando esto no es suficiente se recomienda realizar la liberación artroscópica del LCP con el uso de instrumentos de radio frecuencia para realizar la resección de este en su inserción femoral, para posteriormente completar la manipulación e iniciar en el postoperatorio inmediato fisioterapia con arcos de movilidad activos y marcha con apoyo total a tolerancia.

Williams<sup>46</sup> establece las indicaciones para realizar la liberación artroscópica del LCP para el tratamiento de la rigidez articular: 1) Estabilidad multidireccional, 2) Adecuada orientación de los componentes protésicos, 3) Adecuada alineación axial. En su

seguimiento a 2.7 años no se presentó inestabilidad posterior a la liberación artroscópica del LCP y recomienda este procedimiento como una opción más antes de la revisión.

### **DISFUNCIÓN DE TENDÓN POPLITEO**

El tendón popliteo puede causar “snap” cuando se desliza sobre un osteofito remanente sobre el cóndilo femoral lateral o cuando éste se subluxa por encima del componente femoral en su superficie posterior. Cuando esta condición es dolorosa y no responde al tratamiento conservador es recomendable realizar la resección artroscópica parcial o total del tendón popliteo.<sup>1</sup>

### **CONSECUENCIAS INADVERTIDAS DE LA ARTROSCOPIA**

La artroscopia en pacientes con prótesis de rodilla no es un procedimiento inocuo existe un riesgo potencial de dañar los componentes protésicos con el artroscopio o los instrumentos de corte lo que Raab et al <sup>33</sup> describen en un estudio *in vitro* y con microscopia electrónica, reportando daño en la superficie cromo-cobalto de componentes femorales después de artroscopia. Demostró que las cánulas y obturador de acero pueden alterar la superficie con solo 8N de fuerza en tanto que el uso de cánulas plásticas no produce alteraciones en la superficie de los componentes protésicos, eliminando el riesgo del daño inadvertido durante el inicio de la artroscopia y cambios permanentes en la micro estructura de la superficie de cromo-cobalto. En nuestro estudio el daño macroscópico fue nulo debido al cuidado del cirujano y al uso de múltiples portales.<sup>16</sup> Actualmente no existen evidencias de las consecuencias clínicas del daño microscópico de este procedimiento. Existe una correlación entre el la abrasión de la superficie como-cobalto y el desgaste de polietileno del componente tibial con una cuantiosa respuesta de cuerpos libres de células gigantes y membrana sinovial reactiva como consecuencia de la liberación de micro partículas de cromo-cobalto.<sup>22,29</sup>



seguimiento a 2.7 años no se presentó inestabilidad posterior a la liberación artroscópica del LCP y recomienda este procedimiento como una opción más antes de la revisión.

### ***DISFUNCIÓN DE TENDÓN POPLITEO***

El tendón popliteo puede causar “snap” cuando se desliza sobre un osteofito remanente sobre el cóndilo femoral lateral o cuando éste se subluxa por encima del componente femoral en su superficie posterior. Cuando esta condición es dolorosa y no responde al tratamiento conservador es recomendable realizar la resección artroscópica parcial o total del tendón popliteo.<sup>1</sup>

### ***CONSECUENCIAS INADVERTIDAS DE LA ARTROSCOPIA***

La artroscopia en pacientes con prótesis de rodilla no es un procedimiento inocuo existe un riesgo potencial de dañar los componentes protésicos con el artroscopio o los instrumentos de corte lo que Raab et al <sup>33</sup> describen en un estudio *in vitro* y con microscopia electrónica, reportando daño en la superficie cromo-cobalto de componentes femorales después de artroscopia. Demostró que las cánulas y obturador de acero pueden alterar la superficie con solo 8N de fuerza en tanto que el uso de cánulas plásticas no produce alteraciones en la superficie de los componentes protésicos, eliminando el riesgo del daño inadvertido durante el inicio de la artroscopia y cambios permanentes en la micro estructura de la superficie de cromo-cobalto. En nuestro estudio el daño macroscópico fue nulo debido al cuidado del cirujano y al uso de múltiples portales.<sup>16</sup> Actualmente no existen evidencias de las consecuencias clínicas del daño microscópico de este procedimiento. Existe una correlación entre el la abrasión de la superficie como-cobalto y el desgaste de polietileno del componente tibial con una cuantiosa respuesta de cuerpos libres de células gigantes y membrana sinovial reactiva como consecuencia de la liberación de micro partículas de cromo-cobalto.<sup>22,29</sup>

## ***HIPÓTESIS***

1.- Sabiendo que el manejo artroscópico para el tratamiento de complicaciones por artroplastia total de rodilla es un procedimiento nuevo, las indicaciones precisas para realizarlo aun son controvertidas y se encuentran en aumento, suponemos que en el Hospital ABC se realizan un número suficiente de procedimientos para lograr identificar las indicaciones más frecuentes.

2. Los resultados funcionales de este procedimiento dependerán directamente de la patología a tratar, creemos obtener mejores resultados en patologías artrofibrosis, clunk patelar, pinzamientos sinoviales, pseudomenisco y cuerpos libres intraarticulares los cuales al ser removidos mejorará la función protésica, mientras que en patologías como mala alineación patelar, desgaste de polietileno e infecciones la evolución se espera menos favorable ya que pueden requerir revisión.

3- Creemos que al valorar la satisfacción de los pacientes con el procedimiento artroscópico será en la mayoría muy buena.

## **OBJETIVO GENERAL**

El propósito de este estudio es valorar el papel de la artroscopia diagnóstica y terapéutica en pacientes con artroplastia total de rodilla sintomática entre 1994 y 2004, además de analizar sus indicaciones precisas, técnica quirúrgica y evaluar los resultados a corto y largo plazo sometiendo a los sujetos del estudio a evaluaciones funcionales y de satisfacción.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar las indicaciones para artroscopia de rodilla más frecuentes.
2. Revisar el expediente clínico, radiográfico de pacientes con artroplastia total de rodilla sintomática que fueron sometidos a exploración artroscópica.
3. Evaluar el beneficio artroscopico diagnóstico y terapéutico mediante la escala O'Discoll y Morrey<sup>31</sup>
4. Revisión de los resultados clínico-funcionales del procedimiento artroscópico usando la escala de Knee Society<sup>3,19</sup>
5. Revisar la satisfacción del paciente posterior al procedimiento.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

De enero de 1994 a julio 2004, se presentaron 19 casos con complicaciones que fueron tratadas mediante artroscopia, las cuales fueron realizadas por distintos cirujanos ortopedistas. De los 19 casos 12 (63%) fueron mujeres y 7 (37%) hombres, el promedio de edad fue 65 años (58-75 años). Se incluyeron todos los pacientes con artroplastia total de rodilla con alguna complicación que podía ser tratada o diagnosticada por artroscopia.. Fueron sometidos a artroscopia de rodilla para realizar diagnóstico y tratamiento, con un intervalo de tiempo entre el procedimiento de reemplazo articular y la artroscopia de 4 a 43 meses (20 meses en promedio). Los casos excluidos de este estudio fueron aquellos que se perdieron en la revisión final en número de 2 casos. Se localizaron 17 pacientes para el seguimiento del estudio fue de en promedio de 30 meses (6 a 60 meses).

Desde el inicio de los síntomas hasta realizada la artroscopia, todos los pacientes recibieron tratamiento conservador el cual consistía en: Ejercicios en casa, terapia física con el uso de diatermia, Tens, arcos de movilidad, fortalecimiento del aparato extensor e isquiotibiales, rodillera intermitente, medicamentos antiinflamatorios y en caso de infección antibióticos, además de punciones para toma de cultivo; en algunos casos auxiliares para la marcha como bastón o andadera. A todos los pacientes se les midió arcos de movilidad preoperatorio y postoperatorio. Se les aplicó escalas de evaluación clínico-funcional de Knee Society<sup>19</sup>.

Todas las artroscopias fueron realizadas por cirujanos artroscopistas usando la misma técnica con dos y tres portales, en 4 de casos se utilizó un cuarto portal (superomedial) para mejorar el acceso y evitar daño a los componentes protésicos.

Los datos fueron obtenidos del expediente clínico, videográfico y cuestionario vía telefónica: 1. Valoración subjetiva del procedimiento en cuanto a la satisfacción del paciente, preguntado si consideraba los resultados del tratamiento artroscopico: A Muy Satisfactorios, B Satisfactorio, C Poco satisfactorios y D sin beneficio. 2. Se evaluó la capacidad funcional en el preoperatorio y postoperatorio en cada uno de los pacientes,

usando la escala clínico-funcional de la Knee Society <sup>19</sup> (*Tabla 2*). Además se evaluó el beneficio artroscópico diagnóstico y terapéutico mediante la escala O'Driscoll y Morrey <sup>31</sup> (*Tabla3*)

### ***Indicaciones quirúrgicas***

Las indicaciones para realizar la artroscopia fueron: Dolor articular, efusión repetida, limitación mecánica de los arcos de movilidad, edema persistente, crepitación, signo de Clunk positivo, hemartrosis de repetición y bloqueos articulares. Los pacientes con infección profunda incipiente, aguda (en los primeros 4 meses posteriores a la artroplastia), confirmada con cultivos positivos por aspiración articular que no presentaran datos de inestabilidad, aflojamiento ni osteomielitis. Pacientes con organismo bien identificado, bajo grado de virulencia y con antibiograma que muestre alta sensibilidad. Los diagnósticos confirmados por artroscopia se presentan en la *Tabla 4*.

En la *Tabla 5* se presentan los hallazgos adicionales al diagnóstico principal por el cual se realizó la artroscopia.

### ***Técnica quirúrgica***

Las artroscopias ya sea diagnóstica o terapéutica fueron realizadas por varios cirujanos ortopedistas con experiencia en procedimientos artroscópicos bajo anestesia general o por bloqueo espinal. Todos los pacientes recibieron antibiótico profiláctico transoperatorio y hasta 7 días posteriores al procedimiento. En el 54% de estos se colocó fijador de muslo para artroscopia de rodilla. En el 35 % de los casos se infló el manguito de isquemia. Se realizó manipulación gentil bajo anestesia para mejorar los arcos de movilidad en pacientes con rigidez articular. Se realizó aspiración articular y toma de líquido para cultivo en pacientes con sospecha de infección además de la toma de biopsia de tejido sinovial para completar el estudio. Se realizó incisión de 5mm para portal anterolateral por el cual se introdujo el obturador como hacia el receso suprapatelar a partir del cual se realizan barridos lado a lado gentilmente para realizar la liberación de adherencias y abrir el compartimiento patelofemoral y facilitar la distensión articular la

cual se ve restringida por la presencia de una gran cantidad de bandas fibrosas intraarticulares que pueden formar verdaderas subdivisiones capsulares lo que imposibilita la distensión articular. En algunos casos se realizó un portal superolateral y/o superomedial mismos que son empleados para realizar la inspección articular y reseca fibrosis en el espacio patelofemoral, recesos medial y lateral. A través del portal anteromedial se realizó la limpieza articular con rasurador (Shaver) de todas estas bandas fibrosas que van desde gruesos cordones hasta delgadas laminas intraarticulares, cuando se exponen los componentes protésicos femoral e inserto tibial. (*Fig 8*). Con el uso de Basket, bisturí retrogrado, tijeras, radiofrecuencia (VAPR, Arthro Care, Vulcan) se pudo completar la adherenciólisis (*Fig 9*).

Si la manipulación no resulta en un incremento significativo del arco de movilidad fue necesario repetir la disección bajo control artroscópico tratando de liberar nuevamente los recesos medial y lateral, tomando en cuenta la posibilidad de realizar capsulotomías y liberaciones retinaculares también en pacientes con mala alineación patelar (*Fig 10*). En el caso de encontrar en la inspección artroscópica pseudomenisco se realiza la resección del mismo (*Fig 11*) En Pacientes con pinzamiento anterior y sinovitis se realizó sinovectomía anterior con el uso de Shaver evitando dañar la superficie protésica (*Fig 12*).

En la *figura 13* se observa nódulo fibroso en el polo proximal del componente patelar causante del síndrome de clunk patelar.

Se realizó hemostasia selectiva en pacientes con hemartrosis de repetición, lavado articular, búsqueda de cuerpos libres intraarticulares como restos de cemento retenido, desgaste de polietileno patelar e inserto tibial y datos de aflojamiento protésico.

Finalmente se revisó la integridad de los componentes protésicos por posible daño iatrogénico causado por el instrumental artroscópico (*Fig 14*).

En el postoperatorio inmediato se inicia programa de fisioterapia con movimiento pasivo con CPM (Continuos Passive Motion) 0-100° a tolerancia y marcha permitiendo apoyo total gradual en todos en un periodo no mayor a una semana.

### ***Evaluación Postoperatoria***

La evaluación funcional se realizó en base a la escala clínica y funcional Knee Society<sup>19</sup> descrita por Insall y cols. en 1989 en el cual se confiere una puntuación final de 200 puntos de los cuales 100 puntos evalúan clínicamente al paciente y 100 evalúan la capacidad funcional del paciente. Otorgando una puntuación excelente > 170, buenos 170-151, regulares 150-131 y malos >130. Considerando que la valoración funcional toma en cuenta la capacidad de subir y bajar escaleras sin requerir sujeción al barandal, y caminata por cuadra de 100 m de largo aproximadamente (**Tabla 2**). La evaluación subjetiva fue realizada preguntando al paciente si se encontraba satisfecho con los resultados del tratamiento artroscópico. El análisis estadístico de nuestros resultados, fue realizando la comparación de valores cualitativos por lo que nos basamos en la T-Student. (**Tabla 6**).

## **RESULTADOS**

De los 17 casos el 47% (8 pacientes) de las artroscopias obtuvo un beneficio diagnóstico. En el 94% (16 pacientes) obtuvo beneficio terapéutico después de haber obtenido el diagnóstico preciso. Los diagnósticos principales, y los hallazgos se encuentran enlistados en orden decreciente a la frecuencia en las *tablas 4 y 5*.

El total de los pacientes recibió beneficio con el procedimiento artroscópico, excepto uno de los casos con diagnóstico preoperatorio de infección por *Staphylococcus aureus* de poca virulencia y altamente sensible por lo que se realizó lavado articular y desbridamiento profundo por artroscopia además de supresión bacteriana y altas concentraciones de antibióticos por catéter central obteniendo mejoría sintomática evidente en los primeros 5 meses, pero con recurrencia por lo que requirió revisión protésica. En los dos pacientes restantes con diagnóstico de infección y tratados bajo el mismo protocolo, evolucionaron favorablemente con un seguimiento a 3.7 años.

Los resultados funcionales obtenidos en el preoperatorio y postoperatorio, y los resultados subjetivos en cuanto a la satisfacción obtenida con el procedimiento se encuentran en la *tabla 6*.

*Artrofibrosis posquirúrgica:* La artroscopia mejoró significativamente su actividad obteniendo un puntaje en la escala Knee Society 83+9 preoperatoriamente y mejorando 154+3 considerado como Buenos resultados. En cuanto a la satisfacción del paciente el 66% estaba satisfecho con el procedimiento, el 16% se encontró muy satisfecho con los resultados del procedimiento y solo uno encontró poco beneficio a pesar de mejorar su marcha sin requerir bastón. A los 6 pacientes de este grupo se les realizó previo a la artroscopia en el mismo tiempo quirúrgico manipulación bajo anestesia. Un paciente presentó un osteofito posterior el cual fue resecado. Todos los pacientes mejoraron su arco de movimiento un promedio de 42°. Se presentó pérdida de 10° después de 4 años del procedimiento probablemente como consecuencia de la disminución en la actividad física propia de la edad.

*Clunk Patelar:* En uno de los 4 pacientes con clunk patelar el diagnóstico se efectuó con la artroscopia. Todos los pacientes mejoraron un 100%. Presentaron extensión completa desde los 90° sin dolor. En tres de los pacientes se presentó sinovitis intensa asociada la cual también fue reseca. En la escala clínico-funcional KSS preoperatoria se obtuvo 120 + 5 puntos, mejorando en el postoperatorio a 161+7 puntos, siendo estadísticamente significativo. Lo anterior correlaciona con la percepción del paciente con respecto a su satisfacción con el procedimiento, el 75% de ellos estaba satisfecho con los resultados, uno de ellos considero poco satisfactorio el procedimiento artroscopico ya que presentó como complicación postoperatoria dolor infrarrotuliano secundario a Hoffitis, que requirió antiinflamatorios vía oral e infiltración de esteroide.

*Infección protésica:* Todos los pacientes presentaron mejoría sintomática y continuaron con antibiótico mediante supresión bacteriana por 3 meses, En el 67% de los pacientes se logró retener o conservar la prótesis y en uno 33% requirió revisar la prótesis por recurrencia de la infección. El microorganismo identificado era único, *Staphylococcus aureus* en dos y *Staphylococcus epidermidis* en uno. En uno de ellos se encontró un fragmento libre de cemento. En la escala funcional se obtuvo una puntuación preoperatoria de 138+6 y mejoro en promedio a 150+4 calificado como buenos y regulares resultados, lo cual no fue significativo estadísticamente. Uno requirió revisión, mismo que calificó como no satisfactorio el procedimiento en la evolución subjetiva. El resto de los pacientes lo calificaron como satisfactorio.

*Pinzamiento Sinovial anterior:* En todos los pacientes se obtuvo beneficio diagnóstico y terapéutico con el procedimiento. Como diagnóstico adicional en estos pacientes se presentó hemartrosis de repetición. En cuanto a la puntuación clínico-funcional todos mejoraron del 134+2 a 172+4 calificado como excelentes resultados, lo que se reflejó en la evaluación subjetiva dado que ambos pacientes encontraron muy satisfactorio el procedimiento.

*Pseudomenisco:* Posterior al procedimiento artroscopico mejoro su puntuación KSS de 145 a 175 puntos, calificado como excelentes resultados, consecuentemente el paciente encontró muy satisfecho con el procedimiento.

*Mala alineación patelar:* En este caso se encontró como hallazgo desgaste de polietileno patelar que no fue significativo en el postoperatorio ya que se obtuvo excelente resultado posterior

a la liberación del retináculo lateral ya que mejoro su puntaje KSS de 120 a 173 puntos, en la evaluación subjetiva el paciente se encontró satisfecho con el procedimiento. No requirió otro procedimiento quirúrgico.

### ***Complicaciones***

Se presentaron dos complicaciones. El primer paciente con diagnóstico de artrofibrosis el cual presentó infección superficial de uno de los portales con retardo en el cierre del mismo, resuelto mediante la administración de antibióticos vía oral. En otro paciente con diagnóstico de clunk patelar presentó inflamación en al región infratatar y hoffitis la cual fue resuelto con antiinflamatorios vía oral y la infiltración de esteroide con xilocaina.

## *DISCUSIÓN*

La artroscopia en pacientes con replazo articular de rodilla es una modalidad artroscopia poco frecuente probablemente debido al desconocimiento de patología relacionada con la artroplastia que esta siendo resuelta mediante técnicas de mínima invasión. La literatura reporta por separado estas entidades con un numero limitado de pacientes por cada una de ellas, consideramos que nuestra investigación reúne un numero suficiente para el estudio de esta nueva modalidad quirúrgica en beneficio de los pacientes con artroplastia de rodilla sintomática.

La restricción del movimiento es la complicación temprana más frecuente posterior a la Artroplastia total de rodilla y se ha demostrado que la manipulación gentil bajo anestesia y un régimen de fisioterapia agresivo pueden ser altamente exitosos. Sin embargo cuando se realiza estos procedimientos tardíamente se agregan otro tipo de complicaciones como son: una manipulación agresiva puede ocasionar la ruptura indiscriminada de tejido intraarticular, ruptura de tendón patelar y en algunos casos fracturas periprotésicas. En 1990 Nicholls y Door <sup>30</sup> identifica cuatro de los posibles sitios de anquilosis postoperatoria: 1) fibrosis del vasto intermedio y receso suprapatelar, 2) adherencias intraarticulares entre la patela y el cóndilo femoral, 3) Fibrosis en el músculo del vasto lateral con adherencia a los cóndilos y 4) Recto femoral. El advierte que la liberación de estas áreas es posible obtener una adecuada flexión. Sin embargo, la adherenciólisis artroscópica es un procedimiento relativamente sencillo y la morbilidad es baja. No se requiere inmovilización y se inicia ejercicio de movimiento pasivo en el postoperatorio inmediato.

Sprague et al <sup>39</sup> reporta el tratamiento artroscópico de fibroartrosis postoperatoria después de Artroplastia total de rodilla con mejoría significativa en el arco de movilidad. Campbell et al <sup>8</sup> reporta ocho casos con fibroartrosis manejada artroscópicamente con los mismo resultados. Bocell et al <sup>7,23</sup> repostan dos casos que requirieron cospulotomias artroscópicas y liberaciones retinaculares para el tratamiento de artrofibrosis posterior a artroplastia de rodilla, todos mantuvieron buenos arcos de movilidad. Williams et al <sup>46</sup> ha

reportado mejoría de la rigidez articular en 9 pacientes con limitación de la flexión después de haber liberado el ligamento cruzado posterior en pacientes con artroplastia bajo visión artroscopia y manipulación. Sin embargo el 22% de los pacientes requiere revisión total de rodilla por mala orientación de los componentes.

Muchos autores refieren que un corto periodo entre la cirugía de reemplazo articular y la artroscopia puede ser de buen pronóstico para mejorar los arcos de movilidad, Encontrando que la adherenciolisis tiene mejores resultados a largo plazo si se realiza tan tempranamente como en los primeros 6 meses y no tan buenos después de los 2 años de la ATR. El pronóstico depende también de: la dificultad del paciente para asirse al programa de rehabilitación, de su umbral al dolor, antecedentes de artritis reumatoide, tiempo que el paciente permaneció incapacitado para la deambulación, la atrofia muscular secundaria, contractura en flexión preoperatoria al reemplazo articular y pacientes con historia de artritis séptica.

Sabemos que el tratamiento artroscópico total de rodilla infectada puede realizarse en pacientes selectos los cuales no presentan aflojamiento, datos de osteomielitis, fistulas, inestabilidad, infección crónica, mala alineación. Se han obtenido excelentes resultados en la erradicación de la infección en prótesis no cementadas. La presencia del cemento es una contraindicación relativa para el debridamiento artroscópico en algunos estudios. Freeman et al<sup>14</sup> sugiere que la interfase del polimetilmetacrilato interfiere con la habilidad de los tejidos para destruir las bacterias, ya que el cemento y la prótesis son avasculares y se cree que en este espacio la bacteria se encuentra protegida del debridamiento, irrigación y la penetración del antibiótico. Dixon et al<sup>11</sup> reportan retención de prótesis en el 60 % semejante a lo obtenido en nuestro estudio, esta es una buena oportunidad para conservar la prótesis y evitar procedimientos tan grandes como la revisión en pacientes bien seleccionados.

Tsao et al.<sup>43</sup> Realiza artroscopias en 21 casos con dolor, efusión y chasquidos de rodillas después de artroplastia total de rodilla para confirmar el diagnóstico y estimar la extensión del desgaste del polietileno y valorar la revisión en caso de aflojamiento. En

todos estos casos se observó y midió el grosor del inserto de polietileno tibial y del componente patelar. Nosotros consideramos que con la artroscopia de rodilla podemos estimar el daño de polietileno, diagnostica aflojamiento antes de ser visible por estudios radiográficos.

Insall <sup>21</sup> describe el síndrome del clunk como la presencia de un nódulo fibroso que se atrapa en la escotadura del componente femoral cerca de los 30 a 45 ° de la extensión completa. Pollock <sup>32</sup> difiere con Insall <sup>21</sup> ya que los síntomas del atrapamiento sinovial se presentan con 90° de flexión y no se presenta el signo patognomónico del clunk. Sin embargo la etiología del atrapamiento sinovial es similar al síndrome de clunk patelar, pero sin la formación del nódulo y sin la presencia del chasquido patelar. Después de la artroplastia total de rodilla con estabilizador posterior el tendón del cuádriceps se desliza por encima del borde anterior de la pestaña de la escotadura femoral durante la flexoextensión de la rodilla, resultando en inflamación e hipertrofia del tejido sinovial. Este tejido sinovial puede entonces introducirse en la pestaña anterior de la escotadura, resultando en los síntomas de crepitación y chasquido, además de dolor anterior de rodilla durante la extensión activa a partir de los 90° de flexión presente en nuestros pacientes. En ambos casos la resección artroscópica del nódulo y tejido sinovial pinzado mejora en el 100% los síntomas del paciente obteniendo resultados excelentes confirmados por escalas clínico-funcionales de KSS.

Se produjo daño inadvertido al componente femoral en uno de los pacientes, daño que fue descubierto tras la revisión del video por lo que es muy importante tomar en cuenta esto para minimizar el daño que puede desencadenar la liberación de partículas de cromo-cobalto y cristales de polietileno, ocasionando: sinovitis, dolor recurrente, tumefacción, cuerpos de inflamación granulomatosa y aflojamiento.

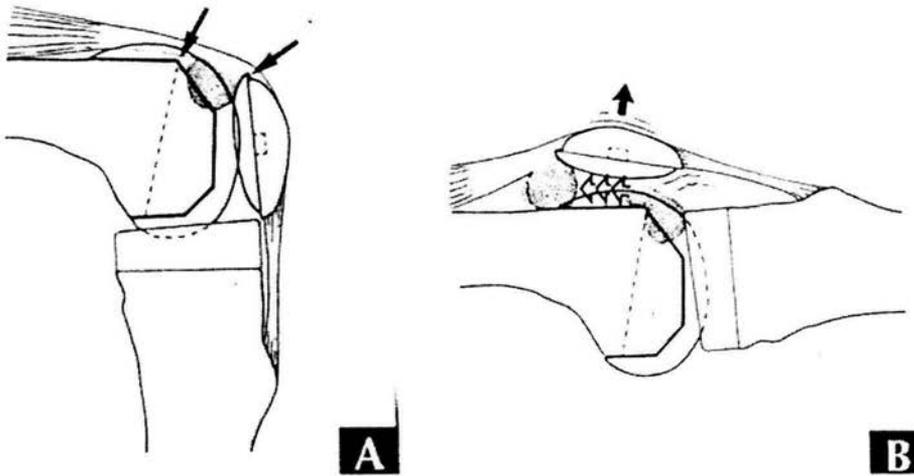
## *CONCLUSIONES*

1. Es posible obtener beneficio diagnóstico con la artroscopia en pacientes con artroplastia total de rodilla sintomática en el 97%.
2. La artroscopia en pacientes con artroplastia de rodilla es efectiva para el tratamiento de artrofibrosis obteniendo los mejores resultados cuando se realiza entre 6-24 meses posterior a la ATR
3. Otras patologías, como Clunk patelar, pinzamiento sinovial, pseudomenisco y mala alineación patelar son tratadas con excelentes resultados clínico-funcionales de acuerdo a la escala del Knee Society.
4. El tratamiento artroscopico en caso de infección en artroplastia de rodilla tiene un éxito del 67% permitiendo conservar la prótesis en pacientes bien seleccionados.
5. El diagnóstico artroscópico de patología intraarticular de la artroplastia total de rodilla parece ser confiable, fidedigno, seguro y técnicamente accesible
6. La artroscopia de rodilla posterior a artroplastia de rodilla es un procedimiento poco explotado a la fecha, la presente revisión ofrece las indicaciones actuales, a medida que este procedimiento sea realizado con mayor frecuencia surgirán nuevas indicaciones al alcance del artroscopista experimentado.

## ANEXOS

**Figura 1.** Síndrome de clunk patelar. **A.** El nódulo fibroso es atrapado en el interior de la escotadura intercondilea del componente femoral. **B.** El nódulo es liberado entre los 30-40° durante la extensión.

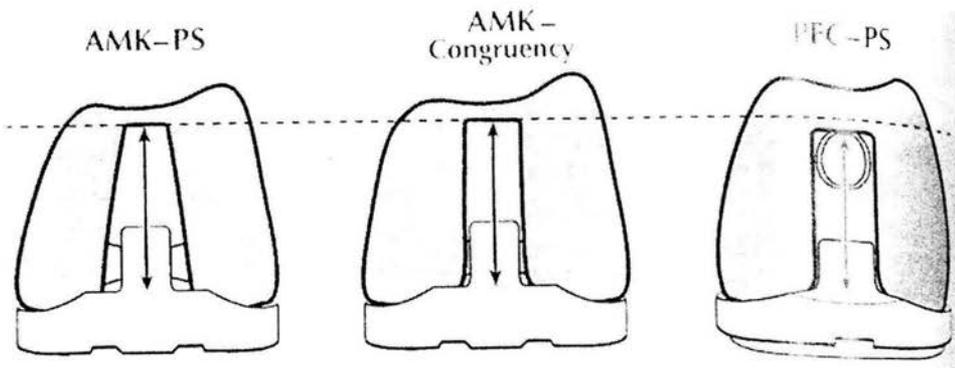
(Hozack WJ, Rothman RH, Booth RE, Balderston RA: The patellar clunk syndrome. A complication of the posterior stabilized total Knee. *Clin Orthop* 1989; 241: 203-208)



**Figura 2**

Diseño de implantes femorales e implante tibial con estabilizador posterior demostrando que la geometría del cajón femoral alto donde se observa que los cajones

(Pollock DC; Ammeen DJ, Engh GA: A Complication of Posterior Stabilized Total Knee Arthroplasty. JBJS Am 2002, 84-A:2174-2178)

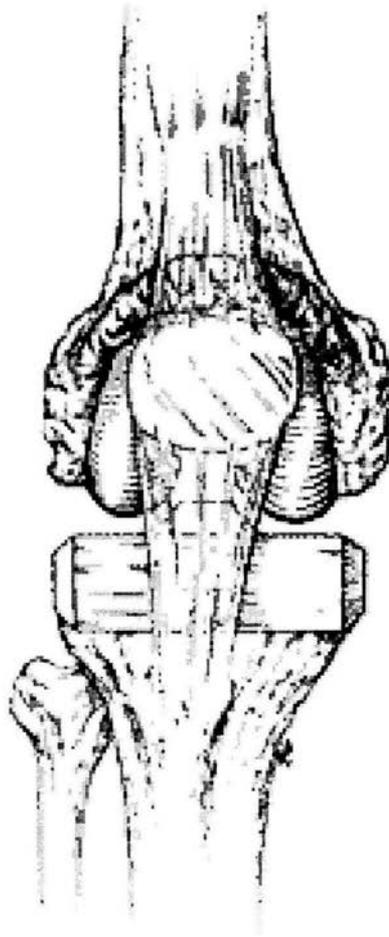


**Figura 3.** Nódulo suprapatelar que muestra hiperplasia polipoide con incremento de vascularización y focos de hiperplasia sinovial.



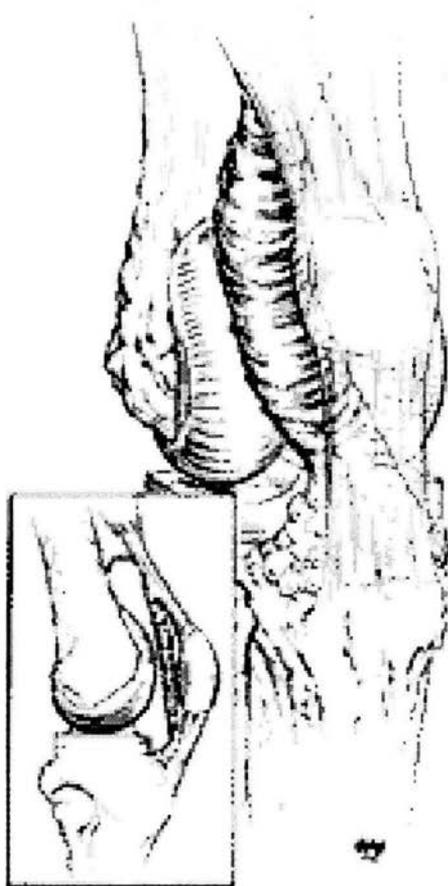
**Figura 4.** Síndrome de atropamiento patelar: Tipo I banda transversa en el receso suprapatelar.

(Bocell JR, Thorpe CD, Tullos HS: Arthroscopic Treatment of Symptomatic Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop* 1991; 271: 125-135)



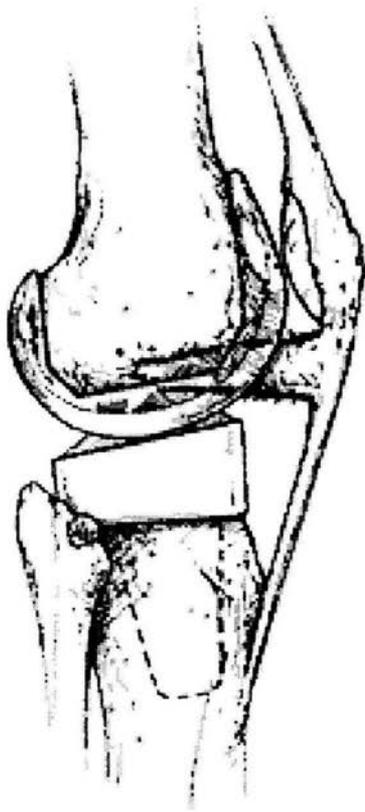
**Figura 5.** Síndrome de atropamiento patelar: Tipo II banda fibrosa del borde supero lateral a la hoffa.

(Bocell JR, Thorpe CD, Tullos HS: Arthroscopic Treatment of Symtomatic Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop* 1991; 271: 125-135)

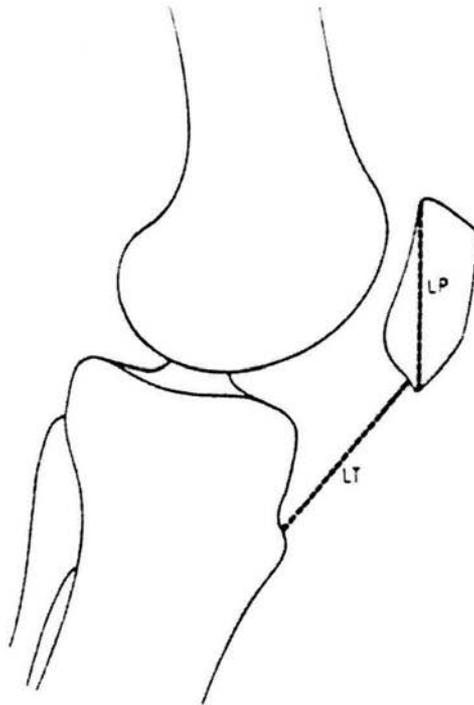


**Figura 6.** Síndrome de atropamiento patelar: Tipo III banda fibrosa que viaja del polo inferior de la patela a la escotadura intercondilea del componente femoral.

(Bocell JR, Thorpe CD, Tullos HS: Arthroscopic Treatment of Symptomatic Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop* 1991; 271: 125-135)



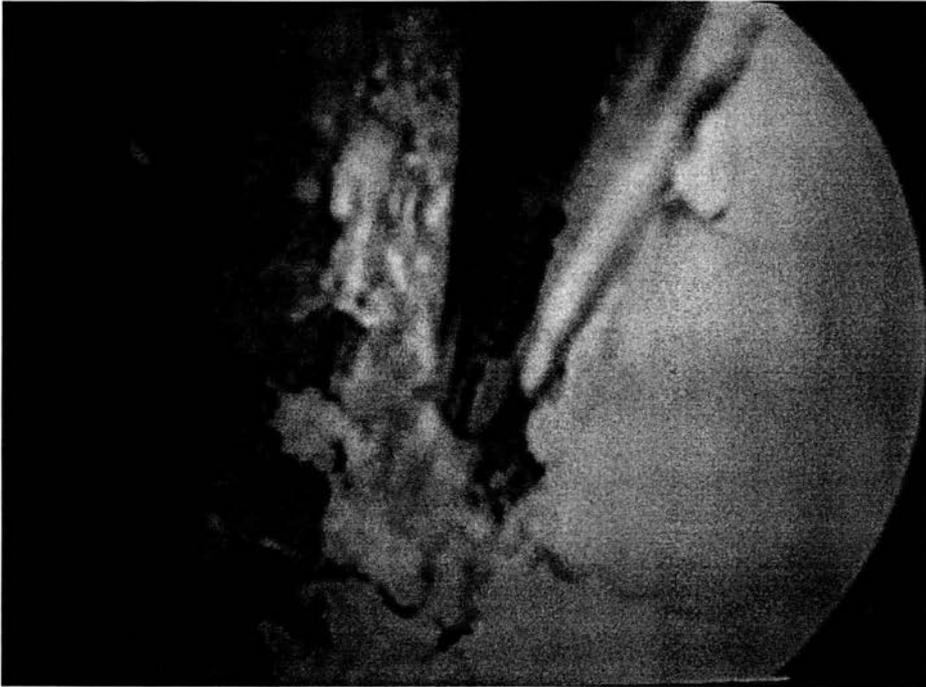
**Figura 7.** Medición Insall-Salvati : LP es al longitud de la patela y LT es la longitud del tendón patelar ambos tienen que ser iguales para considerar la altura patelar normal.  
(Insall J, Goldberg V, Salvati E: Recurrent dislocation an high-riding patela. Clin Orthop 1972; 88: 67-69)



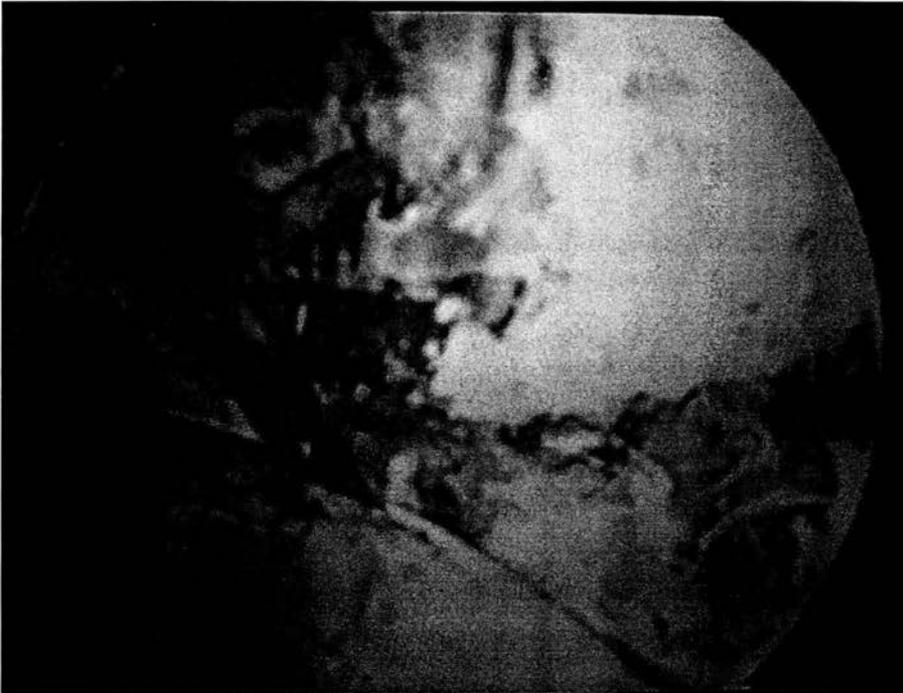
**Figura 8.** Inspección con probador de la superficie y bordes protésicos en busca de aflojamientos, pinzamiento y síndrome de Clunk.



*Figura 9.* Adherenciólisis con el uso de Shaver en caso de artrofibrosis



**Figura 10.** Liberación retinacular lateral para alineación de rotula en una rodilla izquierda, se observa a las 7:00 hrs. el reflejo e imagen de espejo del componente femoral .



**Figura 11.** Imagen artroscopica de Pseudomenisco localizado entre el componente femoral y el polietileno tibial.



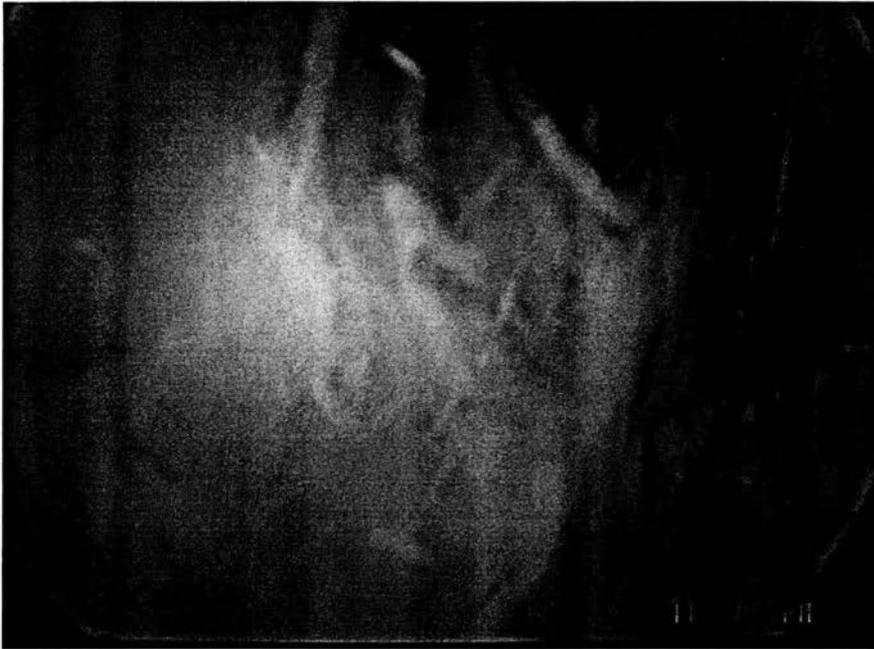
**Figura 12.** Artroscopia de rodilla protésica con diagnóstico de pinzamiento sinovial anterior. Se muestra la resección sinovial con el uso de Shaver.



**Figura 13.** Nódulo fibroso en el polo superior de la rotula en un paciente con reemplazo articular de rodilla izquierda con estabilizador posterior.



**Figura 16.** Imagen artroscópica que muestra daño en al superficie del componente femoral posterior a el uso de Shaver que puede pasar inadvertido sin no se visualiza bajo luz indirecta.



*Tabla 1. Indicaciones médicas y mecánicas para realizar una artroscopia en pacientes con artroplastia de rodilla sintomática*

<b>Categoría</b>	<b>Indicaciones</b>
<i>Médicas</i>	<i>Infeción</i> <i>Hemartrosis de repetición</i> <i>Artrofibrosis</i> <i>Rigidez articular</i> <i>Osificación heterotópica</i> <i>Sinovitis por quemadura</i>
<i>Mecánicas</i>	<i>Aflojamientos</i> <i>Falla de polietileno (luxaciones del polietileno)</i> <i>Desgaste de polietileno tibial y patelar</i> <i>Fibrosis Pseudodiscoide</i> <i>Colgajos sinoviales</i> <i>Clunk patelar</i> <i>Atrapamiento Popliteo</i> <i>Osteofito femoral posterior</i> <i>Restos de cuerno posterior de menisco</i>

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**Tabla 2.** Escala de Evaluación Funcional Knee Society

Insall JN, Dorr LD, Scott RD,: Rationale of the Knee Society clinical rating system. Clin Orthop 1989; 248: 13-14

<b>Dolor</b>	<b>Puntos</b>	<b>Función</b>	<b>Puntos</b>
<i>Sin dolor</i>	50	<b>Caminata</b>	
<i>Ocasional o leve</i>	45	<i>Sin limitación</i>	50
<i>Solo escaleras</i>	40	<i>&gt;10 cuadras*</i>	40
<i>Escaleras y caminando</i>	30	<i>5-10 cuadras*</i>	30
<i>Moderado</i>		<i>&lt;5 cuadras*</i>	20
<i>Ocasional</i>	20	<i>Confinado al hogar</i>	10
<i>Continuo</i>	10	<i>No camina</i>	0
<b>Severo</b>	0	<b>Escaleras</b>	
<b>Rango de movimiento</b>		<i>Subir y bajar Normal</i>	50
<i>5° = 1 punto</i>	25	<i>Subir normal; bajar con ayuda**</i>	40
<b>Estabilidad</b>		<i>Subir y bajar con ayuda</i>	30
<i>Anteroposterior</i>		<i>Subir con ayuda; incapaz de bajar</i>	15
<i>&lt;5mm</i>	10	<i>Incapaz</i>	0
<i>5-10mm</i>	5	Subtotal	
<i>10mm</i>	0	<b>Restar</b>	
<i>Mediolateral</i>		<i>Usa un bastón</i>	5
<i>&lt;5°</i>	15	<i>Usa dos bastones</i>	10
<i>6° - 9°</i>	10	<i>Usa andadera o muletas</i>	20
<i>10 - 14°</i>	5	Subtotal	
<i>15°</i>	0	Funcional Score	
Subtotal			
<b>Restar</b>			
<b>Contractura en flexión</b>			
<i>5°-10°</i>	2		
<i>10°-15°</i>	5		
<i>16°-20°</i>	10		
<i>&gt;20°</i>	15		
<b>Extensión</b>			
<i>&lt;10°</i>	5		
<i>10°-20°</i>	10		
<i>&gt;20°</i>	15		
<b>Alineación</b>			
<i>5°-10°</i>	0		
<i>0°-4°</i>	3		
<i>11°-15°</i>	3		
<b>Otro</b>	20		
<b>Subtotal</b>			
<b>Knee Store</b>			

\* una cuadra equivalente a 100 m. Suma 100 puntos en al evaluación clínica y 100 en la funcional: > 170 excelentes, 170-151 Buenos, 150-131 Regulares y Malos >130.

**Tabla 3.** Sistema de Clasificación del Beneficio Artroscópico Descrita por O'Driscoll y Morrey (O'Driscoll S. W, Morrey B.F: Arthroscopy of elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1992 74: 84-94)

<b>Escala de Beneficio Artroscópico</b>	
<b>Diagnostico Artroscópico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico preoperatorio cambio</li> <li>2. El diagnóstico final no hubiera sido posible sin artroscopia</li> <li>3. El diagnóstico fue clarificado, completado o confirmado mediante la artroscopia.</li> </ol>
<b>Beneficioso</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El diagnóstico preoperatorio y postoperatorio es el mismo</li> <li>2. Diagnóstico incorrecto comprobado por artrotomía o segunda artroscopia</li> <li>3 No es posible realizar un diagnóstico por razones técnicas</li> </ol>
<b>No beneficioso</b>	
<b>Terapéutica Artroscópica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El tratamiento es completado exitosamente</li> <li>2. El tratamiento es parcialmente exitoso ( los síntomas del paciente mejoran lo suficiente requerir nuevo procedimiento quirúrgico)</li> <li>3. Artroscopia es un procedimiento adicional a otro procedimiento abierto y ayuda a determinar un tratamiento abierto adicional.</li> </ol>
<b>Beneficioso</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La artroscopia no fue realizada exitosamente y se requiere de otro procedimiento quirúrgico adicional o el paciente no se encuentra satisfecho con los resultados</li> <li>2. El procedimiento no fue exitoso por razones técnicas</li> <li>3. No se intenta tratamiento artroscópico; por que no se encontró la condición a ser tratada artroscopicamete.</li> </ol>
<b>No Beneficioso</b>	

**Tabla 4.** Artroscopia de rodilla protésica: Diagnóstico principal

<b>Diagnóstico</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Artrofibrosis posquirúrgica	6	35.3
Clunk patelar	4	23.6
Infección protésica	3	17.7
Pinzamiento sinovial	2	11.8
Pseudomenisco	1	5.8
Mala alineación patelar	1	5.8

**Tabla 5.** Diagnósticos adicionales en artroscopia de artroplastia de rodilla

<b>Diagnóstico</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Sinovitis	3	17.7
Hemartrosis	2	11.8
Cuerpos libres (cemento)	1	5.8
Desgaste de polietileno patelar	1	5.8
Persistencia de osteofito femoral posterior	1	5.8

**Tabla 6.** Resultados funcionales (17 pacientes). Escala clínico-Funcional Knee Society, análisis estadístico T-Student y resultados subjetivo de satisfacción.

<b>Diagnóstico</b>	<b>Knee Society Score Preop</b>	<b>Knee Society Score Postop</b>	<b>T- Student</b>	<b>Resultados Subjetivos</b>			
				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Artrofibrosis posquirúrgica	83 +9	154 +3	p < 0.001	1	4	1	
Clunk patelar	120 + 5	161 + 7	p < 0.001		3	1	
Infección protésica	138 + 6	150 + 4	NS		2		1
Pinzamiento sinovial	134 + 2	172 + 4	p < 0.001	2			
Pseudomenisco	145	175	p < 0.001	1			
Mala alineación patelar	120	173	p < 0.001		1		

NS : No significativa

## Referencias

1. Allardyce TJ, Scuderi GR, Insall JM: Arthroscopic treatment of popliteus tendon dysfunction following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997; 12 (3): 353-355
2. Ayers,DC, Dennis DA, Johanson NA, Pellegrini VD: Common Complications of Total Knee Arthroplasty. *J Bone and Joint Surg* 1997; 79-A: 277-311.
3. Bach CM, Nogler M, Steingruber IE, Ogon M, Wimmer C, Gobel G MP, Krismer, M: *Clin Orthop* 2004 1 399:184-196
4. Bae DK, Lee Hk, Cho JH: Arthroscopy of symptomatic total Knee Replacements. *Arthroscopy* 1995;11 (6): 664-671
5. Baley JC, Scott RD, Ewald FC, Holes GB. Failure of the metal backed patelar component after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70: 668-674.
6. Beight JL, Yao B, Hozack WJ, Hearn SL, Booth RE: The patelar "clunk" syndrome after posterior stabilized total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1994; 299: 139-142.
7. Bocell JR, Thorpe CD, Tullos HS: Arthroscopic Treatment of Symtomatic Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop* 1991; 271: 125-135
8. Campbell ED. Arthroscopy in total knee replacements. *Arthroscopy* 1987; 3:31-39
9. Dorr LD, Ochsner JL, Gronley J, Perry J: Functional comparison of posterior cruciate-retained versus cruciate-sacrificed total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1988; 236: 36-43.
10. Diduch DR, Scuderi GR, Scot WN, Insall Jn, Kelly Ma: The efficacy of arthroscopy following total knee replacement. *Arthroscopy* 1997; 13: 166-71.
11. Dixon P; Parish E N,Cross MJ: Arthroscopic debridement in the treatment of the infected total knee replacement . *J Bone Joint Surg Br* 2004 ;; 39-42 86-B (1)
12. Figgi HE, Goldberg VM, Heiple KG, Moller HS Gordon NH: The influence of tibial-patellofemoral location on function of the knee in patients with the posterior stabilized condilar knee prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 1035-1040.
13. Fox JL and Poss R: The role of manipulation following total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 63-A 357-362.
14. Freeman MAR, Sudlow Ra, Casewell MW, Radcliff SS: The management of infected total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67-B:764-8
15. Havel PE, Giddings JC. Fracture of polyethylene tibial component in total knee arthroplasty diagnosed by arthroscopy. *Orthopedics* 1994; 17: 357-359.
16. Hirsch HS, Lotke pa, Morrison LD: The postero cruciate ligament in total knee surgery . Save, sacrifice or substitute? *Clin Orthop* 1994; 309: 64-68.
17. Howie DW, Vernon- Roberts B: The sinovial response to intraarticular cobalt-chrome wear particles. *Clin Orthop* 1988; 232: 244-254
18. Hozack WJ, Rothman RH, Booth RE, Balderston RA: The patelar clunk syndrome. A complication of the posterior stabilized total Knee. *Clin Orthop* 1989; 241: 203-208.
19. Insall JN, Dorr LD, Scott RD.; Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop* 1989; 248: 13-14
20. Insall JN, Goldberg V, Salvati E: Recurrent dislocation an high-riding patela. *Clin Orthop* 1972; 88: 67-69
21. Insall JN, Lachiewicz PF, Burstein AH: The posterior stabilized condilar Prosthesis: a modification of the condilar design. Two to four years clinical experience. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64: 1317-23.
22. Johnson DR, Friedman RJ, McGintyJB, Mason JI, ST Mary EW. The role of arthroscopy in the problem total Knee replacement. *Arthroscopy* 1990; 6: 30-2
23. Lintner DM, Bocell JR Tullos: Arthroscopic Treatment of Intraarticular fibrous band after total Knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1994 Dec; (309): 230-233.

24. Lucas TS, De Luca PF, Nazarian DG, Bartolozzi AR, Booth RE: Arthroscopic treatment of patellar clunk. *Clin Orthop* 1999; 367: 226-229.
25. Maloney W, Schmidt RH, Suolco PT Windsor RE, Peneberg BL, Jasty m. The effect of femoral component design on the incidence of patellar clunk in primary posterior stabilized TKA. *J Arthroplasty* 1998; 13: 234-239.
26. Marle DC, Luessenhop CP, Windsor RE, Sculoco TA: Arthroscopic treatment of peripatellar fibrosis after total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 1996 Apr; 11 (3): 293-280
27. Mc Ginty JB, Johnson LL, Jackson RW, MCBryde AM, Goodfellow JW: Current Concepts Review. Uses and abuses of arthroscopy : A symposium. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74-A (10): 1563-1577.
28. Messieh M. Management of patelar clunk under local anesthesia. *J Arthroplasty* 1996; 11: 202-203.
29. Mintz L, Tssao AK, Mc Crae Cr, Stulberg SD, Wright T: The arthroscopic evaluation and characteristics of severe polyethylene wear in total Knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1991; 273: 215-22.
30. Nicolls DW, Dorr LD: Revision surgery for stiff total Kne arthroplasty. *J Arthroplasty* 1990; 5: 573- 577
31. O'Driscoll S. W, Morrey B.F: Arthroscopy of elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1992 74: 84-94
32. Pollock DC, Ammeen BS, Deborha J, Engh BA: Synovial entrapment: a complication of posterior stabilized total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A (12): 2174-78
33. Raab BS, Jobe CM, Williams PA, Dai QG: Damage to cobalt-chromium surfaces during arthroscopy of total knee replacements. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-A (1): 46-52
34. Rhoads DD; Nobel PC, Reuden JD, Tullos HS: The effect of femoral component position on the Kinematics of total Knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1993; 286: 122-129.
35. Ries DM, Badalamente M: Arthrofibrosis after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2000 Nov; (380): 177-183.
36. Riterr MA, Campbell ED: Effect of range of motion on the success of total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1987; 2: 95-97.
37. Schoifet SD; Morrey BF: Treatment of infection after total knee arthroplasty by debridement whit retention of the components. *J Bone and Joint Surg Am* 1990; 72-A: 1383-1390.
38. Schurman DJ, Parker JN, Ornstein D: Total Knee replacement. A study of factors influencing range of motion as late as two years after arthroplasty . *J Bone and Joint Surg Am* 1985; 67-A : 1006-1014.
39. Suprague NF, O'Connor RL, Fox JM. Arthroscopic treatment of postoperative knee fibroarthrosis. *Clin Orthop* 1982; 166: 65-72
40. Takahashi M, Miyamoto S, Nagano A: Arthroscopic treatment of soft-tissue impingement under the patela after total Knee arthroplasty. *Arthroscopy* 2002 Apri; 18 (4): 133-148
41. Tazagaraki GP, Papagelopoulos PJ, Kaseta MA, Vlamis Ja, Makestas MA, Nikolopoulos KE: The role of arthroscopic intervention for symptomatic total knee arthroplasty. *Orthopaedics* 2001 Nov; 24 (11): 1090-1095
42. Thorpe CD, Bocell JR, Tullos HS: Intraarticular fibrous band: Patelar complications after total Knee replacement. *J Bone Joint Surt Am* 1990; 72: 811-814
43. TsaoA, Mintz L, McRae Cr Stulberg SD. Failure of the porous-coated anatomic prosthesis in total knee arthroplasty due to severe polyethylene wear. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 19-26.
44. Vernace JV, Rothman RH, Booth RE, Balderston RA: Arthroscopic management of the patelar clunk syndrome following posterior stabilized total knee arthroplasty *J Arthroplasty* 1989; 4: 179-182.

45. Waldman BH, Hostin E, Mont MA, Hungerford DS, Infected total knee arthroplasty treated by arthroscopic irrigation and debridement. *Arthroplasty* 2000;15:430-6.
46. Williams RJ, Westrich GH, Siegel J, Windsor RE: Arthroscopic release of the posterior cruciate ligament for stiff total knee arthroplasty. *Clin orthop* 1996; 331: 185-191
47. Zaman TM, Grigoris PG, O'Hara J: Arthroscopic Salving of a Hematoma Alter total knee arthroplasty. *Arthroscopy* 1996; 12 (4), 500-501