

# Procedimientos, técnicas y comunicación en traumatología y patología quirúrgica de la rodilla

## Abordajes quirúrgicos en la artroplastía total de rodilla

Dr. José M. Aguilera Zepeda,\* Dr. Francisco Cruz López,\*\* Dr. Iván M. Encalada Díaz,\*\*  
Dr. Félix Enrique Villalobos Garduño\*\*\*

Instituto Nacional de Ortopedia. Ciudad de México

**RESUMEN.** Se presenta una revisión de los diversos abordajes quirúrgicos más usuales para la artroplastía total de la rodilla, entre los que destacan: el trivectorial, recomendado para el varo mayor de 10 grados o valgo menor de 15 grados no estructurados; el antero-lateral, recomendado para valgo mayor de 15 grados y valgo fijo o estructurado; el trans-vasto medial indicado en gonartrosis sin deformidad angular importante en varo o valgo menor de 10 grados y el trans-cuadricipital extenso en "V" o en "Y", que está indicado para las rodillas contracturadas en extensión rígida por adherencias del cuadríceps.

**Palabras clave:** prótesis, rodilla, abordaje quirúrgico.

Existen diversos libros de texto sobre abordajes alrededor de la rodilla que incluyen los abordajes para la artroplastía total de rodilla (ATR). En estos textos se encuentran descritos diversos abordajes quirúrgicos para la rodilla, pero en realidad son pocos los que se usan para la artroplastía protésica.<sup>5,9,10</sup>

En esta presentación describiremos los abordajes más usados en el Servicio de Cirugía Articular del Instituto Nacional de Ortopedia, para la rodilla que será sometida a un reemplazo total primario. Debemos de recordar que todo abordaje quirúrgico debe proveer fácil acceso a todas las estructuras que se involucran en la patología y la incisión debe ser de tamaño suficiente como para no obstaculizar ninguna parte de la cirugía. Siempre que sea posible debe ser paralela a los surcos naturales de la piel o por lo menos tenerlos en cuenta para evitar cicatrices indeseables. El abordaje, además debe dañar lo menos posible los elementos más profundos como el paquete neurovascular, debe

**SUMMARY.** Most common surgical approaches for application of total knee prosthesis are described. The so-called tri-vectorial approach is indicated in those cases of non-structured varus of the knee greater than 10 degrees or valgus lesser than 15 degrees. The antero-lateral approach is recommended for those cases of rigid valgus greater of 15 degrees. The trans medial vastus approach is indicated for those cases of arthrosis who had not angular deformity. Finally the extensive "V" or "Y" trans-quadriceps approach is indicated for those knees rigid in extension because of quadriceps muscle adhesions.

**Key words:** prosthesis, knee, surgical approach.

seguir las líneas de clivaje y los planos aponeuróticos y si es posible debe pasar entre los músculos y no a través de ellos. Es importante reconocer la ubicación de los nervios y vasos localizándolos y protegiéndolos. El cirujano debe de conocer bien la anatomía y planificar preoperatoriamente su abordaje.<sup>5,9,10</sup>

### Anatomía de la rodilla

Se revisará inicialmente el aporte sanguíneo de la piel y la anatomía de los vasos sanguíneos en la región de la rodilla con el fin de prevenir la necrosis de tejidos blandos superficiales. Además revisaremos el aporte sanguíneo de la rótula que debe ser preservado para evitar complicaciones tardías tales como osteonecrosis y fragmentación.

El aporte sanguíneo de la piel alrededor de la rodilla ha sido descrito previamente por Haertsch,<sup>6</sup> quien reporta su estudio microanatómico demostrando la anastomosis de los vasos por debajo de la fascia superficial, de donde penetran al tejido celular sub-cutáneo y de esta forma nutren la epidermis. La irrigación sanguínea en esta zona está a cargo de vasos perforantes, en la parte superolateral por ramas de la arteria genicular superior, la parte central y medial por vasos perforantes de la arteria safena y la parte inferolateral por la genicular inferior así como por una rama de la tibial anterior. La piel es flexible y muy móvil sobre los planos subyacentes, recientemente se ha descrito

\* Jefe del Servicio de Reconstrucción Articular del INO.

\*\* Cirujano Ortopedista, adscrito Servicio de Artroscopía del INO.

\*\*\* Jefe Serv. de Rodilla Hosp. Urgencias "Xoco" SS, D.F.

Dirección para correspondencia:

Dr. José M. Aguilera Zepeda. Puente de Piedra No. 150-2. Col. Toriello Guerra. C.P. 1405, México, D.F. Jaquilera@cnr.gob.mx

que la saturación de oxígeno es menor en la parte medial ya que sólo es irrigada por vasos perforantes de una sola arteria lo cual puede incrementar el riesgo de necrosis cutánea.<sup>2,3</sup>

## Cuadríceps

El tendón cuadripucital sobre el cual terminan las 4 porciones del cuadríceps forman, a nivel de la rótula y de la región rotuliana, una capa fibrosa resistente que se adhiere a la aponeurosis superficial y en la cual se pueden reconocer tres planos.

**Plano profundo:** está formado por las fibras tendinosas del crural (vastus intermedius), que viene a fijarse en su totalidad sobre la margen posterior del borde superior de la rótula. Inmediatamente detrás del tendón del crural, las fibras del músculo tensor de la sinovial, (m. articularis genus), se fijan en el fondo de saco superior de la sinovial.

**Plano superficial:** está formado por las fibras nacidas del recto anterior (rectus femoris). Ocupan la parte axial de la región donde terminan las más profundas fijándose en la cresta anterior del borde superior de la rótula; las más superficiales pasan por delante de la rótula a la que se adhieren confundiéndose con las fibras del tendón rotuliano.

**Plano intermedio:** sin duda el más complejo y el más importante, está formado por la terminación de los dos músculos vastos (vastus lateralis y vastus medialis). La lámina tendinosa terminal de cada uno de los dos vastos se une a su homóloga sobre la línea media, para formar un tendón común, éste se fija en el borde superior de la rótula entre los planos superficial y profundo. Además los vastos emiten expansiones aponeuróticas directas, que descienden a lo largo de los bordes laterales de la rótula y del tendón rotuliano, a los cuales se adhieren para ir a terminar a la tibia, en la parte medial estas expansiones aponeuróticas están más delimitadas y desarrolladas. Además se presentan expansiones aponeuróticas cruzadas y oblicuas que se dirigen al lado contrario de su origen. La unión de las fibras tendinosas de los vastos y del recto anterior forman un revestimiento fibroso sólido que se adhiere lateralmente al plano aponeurótico dando origen a los alerones de la rótula,<sup>3</sup> en 1979 Warren y cols. describieron detalladamente la anatomía medial de la rodilla y ellos describieron tres capas (AAOS jbj. 79-61: 56/62).

## Aporte sanguíneo de la rótula

Estudios del aporte sanguíneo de la rótula muestran que existen dos sistemas de irrigación uno extra-óseo y uno intra-óseo.

## Sistema extraóseo

Un anillo arterial peripatelar anastomótico compuesto por 6 arterias, entre las expansiones de los vastos formando un

rico plexo arterial que la envuelven y están dados por los 4 vasos geniculares y por una rama recurrente de la tibial anterior así como por la genicular descendente.

## Sistema intraóseo

Compuesto por la parte media de la rótula. La parte apical y por los vasos que irrigan el tendón del cuadríceps. Los vasos medio patelares penetran a través de la mitad anterior y un tercio de la rótula así como brazos para ambos polos. La vasculatura polar pasa a través de la almohadilla grasa que se encuentra en la parte posterior del tendón rotuliano y entra a través del polo inferior de la rótula y nutre la mitad inferior de ésta. El tendón cuadripucital nutre una pequeña porción del polo superior de la rótula.<sup>2,13,14</sup>

## Biomecánica

La función del cuadríceps es de ser un estabilizador dinámico de la rótula. Está compuesto por 4 vectores que llegan a la rótula y una fuerza cortante a nivel de la línea articular. Esta fuerza cortante es significativa debido a que es la estabilizadora dinámica de la rótula al alinearla en el movimiento de flexión a extensión. El cruce de la fuerza de los vectores del cuadríceps y la fuerza cortante de la línea articular originan una resultante que se dirige en línea con el tendón rotuliano. El vastus medialis llega en una angulación de 16 grados mientras que el vastus lateralis llega en un ángulo de 13 grados.

La generación de fuerza normal de cuadríceps en su totalidad es de 4300 Newton con un ángulo resultante de menos 0.1 grados en una persona de 70 kg, cuando se realiza una artrotomía transtendinosa como se indica en el abordaje anterior clásico de la rodilla, la fuerza del cuadríceps disminuye a 2300 newtons observando un ángulo de +8 grados en dirección lateral en el tendón preservado, perdiendo casi un 50% de su fuerza total del cuadríceps y afectando el vector medial. Cuando se realiza un abordaje trivectorial respetando la parte tendinosa central del cuadríceps y el vector del vastus intermedius (ver texto adelante) la fuerza de retención en la unidad musculotendinosa del cuadríceps es de 3,700 newtons después de la artrotomía y observa un ángulo resultante de +2 grados.

Otros estudios han mostrado que la fuerza de reacción en el ámbito de la articulación patelofemoral es de 0.5 a 1 veces del peso del cuerpo durante la marcha. Esta fuerza puede incrementarse de 3 a 4 veces el peso del cuerpo cuando se sube escaleras y de 7 a 8 veces durante la carrera y en cuclillas.<sup>2</sup>

## Procedimiento quirúrgico en general

- Colocación de torniquete
- Posición de rodilla en flexión
- Marcado de incisión, así como sitio de sutura
- Incisión en piel anterior central
- Disección por planos y llegar a fascia donde se inicia el abordaje subfascial

## Abordaje trivectorial

Este abordaje se encuentra localizado entre el abordaje estándar para-rotuliano medial y el medial de von Langenbeck.

**Indicaciones.** Deformidades en varo de la rodilla mayor de 10 grados. Deformidades en valgo de la rodilla menores de 15 grados y no fijas (no estructuradas).

**Ventajas.** Preserva o retiene un gran porcentaje de la fuerza del cuadríceps al respetar tres de los cuatro vectores de fuerza del cuadríceps.

Disminuye el factor luxante de la rótula observado en el abordaje central a través del tendón del cuadríceps al respetar el vector del vastus intermedius.

**Técnica quirúrgica.** La incisión longitudinal musculotendinosa se inicia medialmente a tres dedos (5 a 6 cm) por arriba del polo superior de la rótula, respetando el tendón central del cuadríceps y dejando una ceja de 5 a 8 mm de la inserción del vasto medial encontrando inmediatamente por debajo al tendón del vastus intermedius. Se incide en dirección de proximal a distal llegando a la cápsula y se inicia la artrotomía hasta llegar al polo superior de la rótula, se continúa el corte medialmente bordeando a la rótula, dejando una ceja de tejido blando para su posterior reconstrucción, la incisión se prolonga distalmente paralela al tendón rotuliano hasta 2 cm distal al tubérculo anterior de la tibia. Se realiza extensión de la rodilla y se procede a evertir la rótula paulatinamente con maniobras gentiles y liberando las adherencias de la cápsula. Cuando se encuentra dificultad para la eversión de la rótula, es posible realizar una liberación hasta de una tercera parte de la inserción medial del tendón rotuliano, se evierte la rótula flexionando progresivamente (gentilmente) la rodilla, evitando la desinserción del tendón rotuliano.

Se exponen los tres compartimentos y se inicia el procedimiento específico de sustitución protésica de rodilla.

## Abordaje anterolateral

Este abordaje fue primeramente descrito por Kocher, se refirió en la literatura pero sin una descripción detallada, hasta que en el año de 1985 el Doctor Keblish (11) hace su reporte de esta técnica de abordaje para la cirugía protésica de la rodilla, reportando buenos resultados y resaltando la importancia de abordar la rodilla valga por la parte lateral para corregir la zona principalmente afectada en esta deformidad; posteriormente se hace un reporte por el Doctor Buechel quién hace algunas aportaciones a la técnica quirúrgica, denominando a su trabajo: liberación lateral en tres etapas para la corrección de deformidades fijas en valgo en la artroplastía total de rodilla.<sup>1,4,5,11,b</sup>

**Indicaciones.** Deformidades en valgo de la rodilla mayores de 15 grados. Deformidades valgas fijas (estructuradas).

**Ventajas.** Aborda directamente por la vía lateral que es el lado que se encuentra más afectado en el geno-valgo.

Favorece el balance de los tejidos blandos principalmente laterales que son los más afectados en la deformidad valga de la rodilla.

Favorece el centraje de la rótula.

Restablece el ángulo Q a lo normal.

**Desventajas.** Puede representar problemas para el cirujano para la correcta orientación de los componentes protésicos.

En caso de liberaciones laterales excesivas puede ocurrir inestabilidad posterolateral de la rodilla.

Técnica quirúrgica. Se inicia con los mismos detalles anotados en la parte de procedimiento general. Llegando a la fascia se dirige nuestro abordaje a la parte lateral, se identifica la banda iliotibial la cual aislamos combinando la disección digital y la liberación con tijera, procuramos colocar a la banda iliotibial anteriormente al nervio ciático poplítico externo. Se procede a tenotomizar la banda iliotibial con la técnica preferida, nosotros recomendamos la técnica en Z; al realizar esta parte del procedimiento observamos una corrección del valgo en aproximadamente 10 grados. Iniciamos la artrotomía para-rotuliana lateral a 3 cm por arriba del polo superior de la rótula respetando el tendón central del cuadríceps, se continúa distalmente hacia la cápsula articular dejando una ceja de 2-3 mm de cápsula adherida a la rótula para facilitar su posterior reconstrucción, se prolonga la capsulotomía hasta la inserción distal del tendón rotuliano, se procede a identificar la bolsa de Hoffa la cual se libera realizando un colgajo que incluya los dos tercios laterales de la misma dejándolos adheridos a la cápsula lateral, se preserva en su sitio anatómico al tercio medial de la Hoffa para evitar afectar la vascularidad del tendón rotuliano. Una vez completada la artrotomía se procede a luxar la rótula lateralmente para lo que se requiere colocar la rodilla en extensión, con un osteótomo recto de media pulgada se realiza una osteotomía del tubérculo anterior de la tibia de un espesor aproximado de 2 mm, con dirección de lateral a medial preservando a manera de bisagra la parte osteoperióstica medial de la inserción del tendón rotuliano, se efectúa el levantamiento de la laja osteoperióstica con maniobras gentiles, girándola 180 grados y al mismo tiempo evertiendo la rótula, esto lleva al mecanismo extensor en dirección medial, se flexiona la rodilla, observando como se rota internamente la tibia permitiéndonos ver la esquina posterolateral. Se inicia la liberación lateral liberando el ligamento colateral lateral a nivel femoral e identificando el complejo arcuato. En este momento se exponen los tres compartimentos y se inicia la remoción de partes blandas redundantes, meniscos y osteofitos. Se inician los cortes óseos, se colocan los componentes de prueba y se realizan maniobras de varo-valgo para observar la estabilidad ligamentaria, si aún se considera que el compartimento lateral se encuentra constreñido se procede a identificar y tenotomizar al tendón del poplítico. En raras ocasiones se requerirá para el balance ligamentario final la localización y alargamiento del tendón del bíceps, esto completaría la liberación lateral. Una vez corroborada la estabilidad varo-valgo de la rodilla, se realizan maniobras de flexo-extensión para observar el centraje de la rótula. Logran-

do el balance ligamentario y alineación apropiados, se procede a la colocación de los implantes definitivos.

### Abordaje sub-vastus

Este abordaje es el más anatómico de los referidos ya que únicamente desprende al vasto medial oblicuo de su inserción medial, sin afectar el espesor del mecanismo extensor, respetando todos los vectores de tracción del cuadríceps y con apego a los principios generales de los abordajes. Siendo reportado por Hoffman y cols. también llamado Southern preserva toda la fuerza del cuadríceps.<sup>7</sup>

**Indicaciones.** Gonartrosis sin deformidad angular importante. Varo menor de 10 grados. Valgo menor de 15 grados.

**Ventajas.** Preserva la anatomía del mecanismo extensor. Preserva la vascularidad de la rótula. Favorece el centraje rotuliano debido a que no afecta ninguno de los vectores de fuerza del cuadríceps. Favorece la rehabilitación temprana ya que prácticamente el mecanismo extensor queda intacto.

**Desventajas.** En los casos en los que la deformidad angular es importante puede no alcanzarse una visualización completa de los tres compartimentos de la rodilla por el efecto de tracción del cuadríceps intacto.

Requiere una disección cuidadosa de la región medial del cuadríceps debido a su vecindad con el paquete neurovascular.

**Técnica quirúrgica.** Se inicia con el procedimiento quirúrgico general, al llegar a la fascia con dirección principalmente medial se realiza disección sub-fascial para preservar la irrigación de la piel, se expone el vastus medialis y se identifica el septum intermuscular, se recomienda localizar primero la parte distal de este músculo en su inserción rotuliana y seguir el borde muscular medial haciendo disección digital y dirigiéndose lo más posible hacia proximal teniendo cuidado con el paquete neurovascular, se localizan y ligan los vasos perforantes, distalmente se libera hasta llegar a su inserción en la rótula, se identifica la cápsula y se inicia propiamente la artrotomía medial a la rótula y paralela al tendón rotuliano dejando una lengüeta de tejido para su posterior reparación. Se procura respetar lo más posible la bolsa de Hoffa para no comprometer la circulación del tendón rotuliano. Se continúa la liberación hasta permitir la eversión de la rótula y del cuadríceps hacia su lado lateral, esto se consigue dando extensión a la rodilla y evertiendo manualmente la rótula y así se exponen los tres compartimentos y se procede a iniciar la artroplastía propiamente dicha.

### Abordaje extensivo de cuadríceps V-Y

La necesidad de obtener mayor exposición en algunas rodillas requiere de realizar abordajes ampliados que permitan la visualización adecuada de los compartimentos de la rodilla y favorezcan el balance de tejidos blandos. En algunos casos en los cuales está involucrado el mecanismo extensor de la rodilla impidiendo la flexión de la rodilla o la luxación patelar se recomienda ampliar el abordaje distal del

cuadríceps. Este abordaje es modificación de INSALL al abordaje de COONSE y ADAMS y se denomina también como abordaje rotuliano invertido.<sup>9</sup>

**Indicaciones:** Rodilla rígida por cuadríceps adherido. Contractura en extensión de la rodilla. Peligro de arranamiento del tendón rotuliano al evertir la rótula y flexionar la rodilla. Artroplastía total de rodilla de revisión.

**Ventajas.** Mejora la exposición de la rodilla principalmente a nivel femoral. Permite la flexión de la rodilla cuando la eversión de la rótula se dificulta. Evita el desprendimiento traumático del tendón rotuliano. Permite alargamientos del cuadríceps en casos de contractura del mecanismo extensor de la rodilla.

**Desventajas.** Aumenta la disección de la rodilla. Puede afectarse la circulación lateral patelar y ocasionarle necrosis avascular. Requiere un programa de rehabilitación especial.

**Técnica quirúrgica.** Se inicia con el procedimiento quirúrgico general, se aborda la rodilla por un abordaje parapatelar medial estándar, se realiza una segunda incisión en la punta proximal del corte del tendón del cuadríceps en un ángulo de 45 grados y dirigido hacia distal, se corta a través de la inserción del vasto lateral y a través del retináculo lateral buscando respetar la circulación de la rótula conservando la arteria genicular lateral y los vasos de la bolsa de Hoffa. Se recomienda para el cierre del mecanismo extensor colocar la rodilla en flexión de 45 a 60 grados según lo que requiera de alargamiento del cuadríceps, se repara el apex de la incisión con sutura no absorbible y se cierra la parte medial del abordaje; la parte correspondiente al retináculo lateral puede dejarse abierta para mantener la liberación lateral.

Se recomienda en el postoperatorio iniciar la movilización entre 45 y 60 grados y aumentar progresivamente hasta llegar a los 15 días a la flexión completa. En algunos casos se encontrará un rezago extensor que con un buen programa de rehabilitación cederá aproximadamente a los 6 meses.

### Bibliografía

1. Aguilera ZJ, Rivera JR, Cruz LF. Abordaje lateral para la deformidad en valgo en la artroplastía total de rodilla. Rev Mex Ortop Trauma 1998; 12(1): 48-52.
2. Ayers DC, Dennis DA, Pellegrini Jr VD, Rosenberg AG. Complications following total knee arthroplasty. Prevention and management. Instr Course Lect 1998; 307: 1-12.
3. Bouchet C. Anatomía miembros inferiores. Panamericana Buenos Aires 1987.
4. Buechel F. A sequential three-step lateral release for correcting fixed valgus knee deformities during total knee arthroplasty. Clin Orthop 1990; 260: 170-175.
5. Crenshaw AH. Surgical approaches, in Crenshaw AH editor: Cambell's operative orthopaedics. St Louis: CV Mosby 1987: 23-107.
6. Haertsch PA. The blood supply to the skin of the leg. A post-mortem investigation. Br J Plast Surg 1981; 3334: 470-477.
7. Hofmann AA, Plaster RL, Murdock LE. Subvastus (Southern) approach for primary total knee arthroplasty. Clin Orthop 1991; 269: 70-77.
8. Huberti HH, Hayes WC. Patellofemoral contact pressure. The influence of Q-angle and tendofemoral contact. J Bone Joint

- Surg Br 1984; 66A: 714.
9. Insall JN, Kelly MA. Anatomy in insall JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P (eds): *Surgery of the knee*. 2<sup>nd</sup> edition New York: Churchill Livingstone 1993: 1: 1-20
10. Krackow KA. Surgical procedure, in Krackow KA editor. *The technique of total knee arthroplasty*. St Louis: CV Mosby 1990: 70-77.
11. Keblish PA. The lateral approach to the valgus knee. Clin Orthop 1991; 271: 52.
12. Scapinelli R. Blood supply of the human patella: Its relation to ischaemic necrosis after fracture. J Bone Joint Surg Br 1967; 49: 563-570.
13. Scuderi J. Arthroplasty 1987; 2: 209.
14. Wetzner. Clin Orthop 1985; 199: 215.

Rev Mex Ortop Traum 2000; 14(3): May.-Jun: 279-281

## Uso de esteroides intraarticulares en rodilla y hombro

Dr. Nicolás Zarur Mina,\* Dr. Eduardo Caldelas Cuéllar,\* Dr. César Dacosta Gómez Bueno,\*  
Dr. Benigno Zenteno Chávez\*

Sports Clinic. Ciudad de México

**RESUMEN.** La aplicación intraarticular de esteroides es una garantía como tratamiento de una variedad de síndromes dolorosos de la rodilla. En el presente trabajo se revisan las indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones de este tratamiento, así como las técnicas de infiltración en la articulación de la rodilla y en el hombro. La infiltración de lidocaína junto con betametasona usualmente proporciona alivio inmediato del dolor, y puede ser utilizada como auxiliar diagnóstico complementario.

**Palabras clave:** esteroides intraarticulares, rodilla, hombro, dolor.

El uso de corticoesteroides en la actualidad ha caído en desuso debido al abuso, sin embargo, puede ser de gran utilidad en diferentes situaciones clínicas especialmente cuando los AINE's son considerados menos deseables en el tratamiento.

La infiltración local de anestésico proporciona un alivio inmediato en un corto plazo y puede ser utilizada como una técnica diagnóstica, para diferenciar entre patología de tejidos blandos y otras causas.

Los corticoesteroides son de mayor utilidad en los procesos inflamatorios como la artritis, la bursitis, la tendinitis. El alivio de la sintomatología es notable, sin embargo aún no se conoce bien su mecanismo de acción. El uso de placebos puede proporcionar cierto grado de alivio sintomático, sin embargo, el uso de esteroides intra o periarticulares es más seguro y efectivo y cuenta con un papel definido en la práctica clínica.

**SUMMARY.** The intra-articular application of steroids is a guarantee as treatment for a variety of knee painful syndromes. Indication, contraindications and possible complications as well as infiltration techniques for the knee and shoulder joints are reviewed in the present paper. Lyodocaine infiltration altogether with beclometasone usually allows us an immediate pain relief as it can be identified as a complimentary diagnostic aid.

**Key words:** intra-articular, steroids, knee, shoulder, pain.

### Conceptos recientes

Hay pocas indicaciones clínicas para el uso de esteroides intraarticulares en una osteoartritis crónica. Teóricamente los esteroides pueden inhibir la formación y reparación del cartílago como se ha visto en algunos estudios de animales cuando se utilizan a altas dosis. Alternativamente la osteoartritis ha sido reconocida por contar con un componente inflamatorio desde principios de siglo (Doyle, 1982), así como otros estudios más recientes que corroboran este dato. Así como los esteroides pueden retardar el proceso de cicatrización en algunos modelos con osteoartritis, el uso de esteroides intraarticulares reduce la severidad de la lesión del cartílago así como el número de osteofitos. Efectos similares sobre la cicatrización del cartílago se obtienen con el uso de AINE's por vía oral y no está bien claro si estos efectos puedan ser exacerbados con una terapia combinada.

### Indicaciones del uso de esteroides en la rodilla

La bursa prerrotuliana usualmente se inflama secundariamente a un mecanismo de trauma crónico y es la bursa más comúnmente involucrada en comparación con el resto. En los

\* Sports Clinic, México, D.F.

Dirección para correspondencia:  
Dr. Nicolás Zarur Mina. Montecito 38. 2º Nivel Wold Trade Center.  
Col. Nápoles. México, D.F. C.P. 03810

casos que no responden al tratamiento conservador está indicado el uso de esteroides.

La bursitis de la pata de ganso típicamente afecta a las personas de edad media con sobrepeso así como a mujeres de edad avanzada o a atletas con una actividad deportiva intensa. Los movimientos rotacionales de la tibia y la contracción de los gemelos con frecuencia son los desencadenantes del dolor y el paciente puede referir dolor en la parte inferomedial de la rótula, típicamente cuando sube, o baja escaleras.

La inflamación de los tendones que soportan carga como lo es el tendón rotuliano, generalmente no deben ser manejados con el uso de esteroides y en raras ocasiones este abordaje puede aún ser utilizado.

El tensor de la fascia lata además de proporcionar abducción del muslo y rotación medial es también responsable de la extensión de la rodilla. Con cualquier forma de flexión-extensión de la rodilla esta banda roza, sobre la parte lateral del epicóndilo femoral provocando una reacción inflamatoria local (síndrome de la banda iliotibial), en este caso, el uso de esteroides puede estar indicado cuando no hay respuesta al tratamiento conservador.

El dolor anterior de la rodilla también se puede deber a un proceso inflamatorio de la sinovial inmediatamente medial a la rótula (plica medial). Esta parte de la sinovial se conecta con la bursa suprarrotuliana y el borde articular de la rótula junto con el paquete de Hoffa pueden estar involucrados en diferentes patologías de la articulación. Se puede identificar una banda dolorosa junto al borde medial de la rótula. El tratamiento conservador mediante reposo, hielo y AINE's así como fisioterapia son inicialmente indicados; pero el uso de esteroides en casos persistentes puede llevar a un alivio importante en la sintomatología. El alivio por un período corto después de la inyección de esteroides nos ayuda a confirmar el diagnóstico por lo que en ocasiones está indicada la cirugía artroscópica para remover la plica.

### **Indicaciones del uso de esteroides en el hombro**

La bursitis subacromial puede ser la causa de la disfunción del manguito rotador debido a actividades deportivas o a sobreuso de la articulación. La infiltración junto con la rehabilitación puede llevar a rápida mejoría. El trauma repetido de la articulación acromioclavicular puede llevar a la artrosis de esta articulación y en algunos casos tardíos la resolución de los síntomas puede obtenerse con la inyección intraarticular de esteroides y reposo.

La capsulitis adhesiva es el término utilizado para el hombro doloroso y rígido. El uso de esteroides intraarticulares se ha llevado a cabo por décadas en esta patología y se ha visto en algunos estudios reportados que aumenta el rango de movimiento y mejora la sintomatología dolorosa en algunos casos de manera significativa.

### **Complicaciones**

En algunos casos aislados el uso de esteroides intraarticulares se ha asociado con el desarrollo de una osteonecrosis

multifocal siendo esto más frecuente cuando se utilizan esteroides por vía oral.

Hay pocos reportes de efectos colaterales como el síndrome de Cushing y la artropatía de esteroides con la administración local de éstos.

Existen pocos efectos sobre el cartílago y el hueso (osteoporosis) reportados al utilizar esteroides intraarticulares y cuando se llegan a presentar se cree que se debe a una alta dosis que se administre frecuentemente. La ruptura de tendones o ruptura ligamentaria seguida al uso de esteroides locales se ha reportado en muy pocos casos. Kleinman y Gross reportaron tres casos de ruptura de tendón de Aquiles, un caso después de la administración de esteroides sistémicos, otro en una mujer que había recibido cuatro inyecciones de esteroides en un período de 6 meses. Ismail reportó un caso de ruptura de tendón rotuliano en un saltador de altura que recibió cuatro inyecciones en un año y nunca paró su actividad atlética. Gottlieb reportó ruptura de los tendones flexores en varios dedos en un paciente que recibió 29 inyecciones de esteroides en cada túnel carpiano en un período de 6 años.

El uso de esteroides locales puede enmascarar el dolor y el proceso inflamatorio persistente, y si la actividad atlética continúa la lesión se puede presentar. Sin embargo, el uso poco frecuente de esteroides peritendinosos, a una dosis apropiada, no cuenta con una contraindicación. La articulación debe mantenerse en reposo y con protección por varias semanas después de la inyección. Idealmente los esteroides deben utilizarse para aquellas estructuras que no soportan carga como el tendón bicipital.

La artritis infecciosa es rara pero es una complicación grave por lo que se debe tener cuidado cuando se realiza la infiltración. Una asepsia con alcohol u otro antiséptico lleva un porcentaje de infección de 0.01% o menos.

Traumatismo o infección son una contraindicación para el uso de esteroides intraarticulares por lo que se debe descartar este antecedente durante la historia clínica. El uso de esteroides se ha asociado con múltiples efectos colaterales pero en general es aceptado cuando se administra a dosis bajas. Más aún, los esteroides deben utilizarse sólo como una parte complementaria del plan de tratamiento dirigido específicamente a la mejoría de la parte lesionada. Puede requerirse de reposo e inmovilización.

### **Principios generales de la infiltración**

La técnica de infiltración es ampliamente conocida en la literatura. Generalmente se utiliza una aguja 18-20 para la aspiración y una 22-25 para la infiltración. El tamaño de la jeringa depende de la cantidad de esteroide y lidocaína a administrar. La piel se prepara utilizando alcohol o solución yodada. Se puede emplear anestésico local para el sitio de entrada en la piel pero generalmente no se utiliza.

### **Infiltración intra o periarticular de la rodilla**

La rodilla es la articulación más frecuentemente infiltrada. El espacio articular es abordado con el paciente en supino con

la pierna extendida, se puede utilizar el abordaje medial o lateral siendo este último el de más fácil acceso. Con una aguja calibre 20, se toma como referencia el polo superior de la rótula penetrando la aguja a 1 cm de este borde hacia lateral dirigiéndose hacia el otro lado por debajo de la rótula dentro de la sinovial, se debe aspirar cualquier fluido antes de la infiltración, y posteriormente instilar 7 a 14 mg de betametasona con 5 ml de lidocaína al 1%. Para infiltrar la bursa prepatelar el paciente se encuentra en la misma posición, se localiza la bursa la cual se encuentra sobre la rótula por debajo de la piel y no cuenta con ninguna comunicación con otra bursa de la rodilla.

Para la banda iliotibial se utiliza una aguja calibre 25 con 7 mg de betametasona y 1 ml de lidocaína y se aplica en el punto más doloroso. Similarmente se puede infiltrar en el punto máximo de dolor cuando tenemos una plica medial patelar inflamada.

### **Infiltración intra o periarticular en el hombro**

Para infiltrar el hombro se puede emplear el abordaje anterior o posterior. Para el abordaje anterior se localiza el borde medial de la cabeza humeral y la aguja se introduce a un lado y por debajo del proceso coracoideo para poder localizar el espacio articular. La aguja debe pasar fácilmente dentro de la articulación y se infiltran de 7 a 14 mg de betametasona con 5 ml de lidocaína al 1% empleando una aguja calibre 20.

El tendón bicipital simplemente puede ser infiltrado en su punto más doloroso utilizando una aguja 22 dirigida hacia el surco bicipital del húmero, infiltrándose 3.5 a 7 mg de betametasona en 5 ml de lidocaína al 1%.

Para la infiltración de la bursa subacromial se utiliza el abordaje posterior. Se localiza el espacio entre el acromión y la cabeza humeral y se introduce una aguja calibre 20 directamente a través de las fibras del deltoides dirigida anterosuperior y para verificar que estamos en el espacio indicado debemos observar movimiento de la aguja. Se procede a aspirar y posteriormente a la administración de 7 a 14 mg de betametasona en 5 ml de lidocaína.

Se pueden obtener beneficios al infiltrar el manguito de los rotadores aun cuando se encuentren depósitos de calcio en el tendón del supraespínoso.

La articulación acromioclavicular puede ser infiltrada en aquellos casos con sintomatología dolorosa no específica, utilizando una aguja calibre 22 dirigida hacia el punto de mayor dolor.

### **Bibliografía**

1. Dieppe PA, Sathapatayayongs B, Jones HE. Intraarticular steroids in osteoarthritis. *Rheumatol Rehabil* 1980; 19: 212-17.
2. Gottlieb NL, Riskin WG. Complications of local corticoesteroid injections. *JAMA* 1980; 243: 1547-48.
3. Kerlan RK, Glousman RE. Injections and techniques in athletic medicine. *Clin Sports Med*; 1989; 8: 541-60.
4. Kleinman M, Gross AE. Achilles tendon rupture following steroid injection. *J Bone Joint Surg* 1983; 65: 1345-47.
5. McWorter JW, Francis RG, Heckman RA. Influence of local steroid injections on traumatized tendon properties: a biomechanical and histological study. *Am J Sports Med* 1991; 19: 435-39.
6. Postuma P, Stanish WD. The intraarticular and periarticular use of corticosteroids in knee and shoulder. *J Sports Med* 1994; 4: 155-59.
7. Wilke WS, Tuggle CJ. Optimal techniques for intraarticular and periarticular joint injections. *Mod Med* 1988; 56: 58-72.

Rev Mex Ortop Traum 2000; 14(3): May.-Jun: 281-283

## **Tratamiento conservador de los síndromes dolorosos patelofemorales**

Dr. Nicolás Zarur Mina,\* Dr. Eduardo Caldelas Cuéllar,\* Dr. César Dacosta Gómez Bueno,\*  
Dr. Benigno Zenteno Chávez\*

Sports Clinic. Ciudad de México

**RESUMEN.** Los síndromes dolorosos patelofemorales pueden ser tratados inicialmente de manera no quirúrgica en la mayoría de los casos. El éxito del tratamiento no

**SUMMARY.** Painful patello-femoral syndrome must be initially treated by conservative procedures, as it is expected a good response in those patients who have mild affec-

\* Práctica privada.

Dirección para correspondencia:  
Dr. Nicolás Zarur Mina. Montecito 38 2º Nivel, World Trade Center. Col. Nápoles México, D.F. C.P. 03810

Aunque es cierto que la mayoría de los pacientes mejoran con un tratamiento no quirúrgico en los desórdenes patelofemorales, aún existe poca experiencia en la manera de abordar estas patologías, aún entre ortopedistas experimentados.

**quirúrgico depende de la severidad de la patología tanto como del protocolo de tratamiento elegido. Se presentan los principales tipos de tratamiento no quirúrgico para el dolor patelofemoral empleados en Sports Clinic. Se incluye modificación de las actividades habituales, medicación y programa completo de terapia física y rehabilitación.**

**Palabras clave:** rodilla, dolor, rótula, tratamiento.

Si bien es cierto que la mala alineación patelar es una entidad patológica frecuentemente observada, también es cierto que el dolor “misterioso” en la rodilla es simplemente etiquetado como “condromalacia”, lo cual de manera inmediata excluye otros diagnósticos como enfermedades inflamatorias, neuromas, dolores referidos de cadera o de columna etc.

Por lo tanto, de manera inicial, el paciente debe ser completamente examinado para descartar otras patologías, siendo éste el primer paso para el éxito en el tratamiento no quirúrgico.

Muchas condiciones pueden ser añadidas a este tipo de tratamiento, como son el uso de medicamentos antiinflamatorios, programa de fortalecimiento muscular y estiramientos en el domicilio del paciente, terapia física adecuada (movilización selectiva, estiramientos, fortalecimiento muscular), modificación en la actividad habitual y en el menor de los casos el uso juicioso de infiltraciones.

**Modificación de la actividad.** Esta es la manera más fácil y al mismo tiempo la más difícil de llevar a cabo. Es lógico eliminar aquellas actividades que causan dolor, sin embargo, los pacientes visitan al ortopedista específicamente para poder continuar desarrollando dichas actividades. Aún así, en casos seleccionados, es razonable modificar su actividad física, pero en ocasiones el paciente se siente satisfecho con la orden de dejar cierta actividad.

**Medicamentos.** Empleamos un esquema de tratamiento durante 8 semanas el cual consiste en la administración de ácido acetilsalicílico a dosis decrecientes, con la finalidad de lograr mejoría en el dolor y en el proceso inflamatorio. El esquema de tratamiento es el siguiente:

650 mg cada 6 hrs durante la primera semana, cada 8 hrs la segunda semana, cada 12 hrs las semanas tercera y cuarta, y durante las cuatro últimas semanas una sola toma al día. A este esquema farmacológico se añade un programa de fortalecimiento muscular y estiramientos en casa (sin supervisión directa) encaminado hacia el cuadríceps, especialmente el vasto medial, con la finalidad de lograr, en la medida de lo posible, una adecuada alineación femoropatelar.

En esta etapa de tratamiento, se modifica parcialmente la actividad habitual, sólo en los ejercicios o las actividades que provoquen malestar, como lo son los saltos, la carrera, la flexión forzada de las rodillas, la bipedestación prolongada. Se insiste en la realización de ejercicios isométricos, bicicleta y natación.

**tion of the patello-femoral joint. Fundamentals of conservative treatment which is applied in our Sports Clinic that includes reforming daily activities, drug prescription and a complete rehabilitation and exercise program is discussed.**

**Key words:** patella, knee, pain, therapy.

Cabe mencionar que en las etapas iniciales, aproximadamente el 80% de los pacientes mejoran con este programa de tratamiento combinado.

**Terapia física.** Estiramientos. Este es uno de los componentes fundamentales de la terapia física. El fisioterapeuta debe estar familiarizado con esta patología, y se deben realizar estiramientos en todos los grupos musculares que estén involucrados, como el cuadríceps, la banda iliotibial, el tríceps sural, los glúteos.

**Modalidades.** Estas incluyen compresas calientes, ultrasonido, laser cuando se encuentran puntos dolorosos específicos, crioterapia y ocasionalmente hidroterapia cuando se requiere. Estos pueden ser de gran ayuda debido a que la articulación de la rodilla es de localización relativamente superficial, y la mejoría del dolor proveniente de los tejidos inflamados es de gran ayuda en el curso de la terapia.

**Fortalecimiento muscular.** Es conocido que un cuadríceps fuerte disminuye el dolor patelofemoral. Debido a que las fibras oblicuas del vasto medial son el principal estabilizador medial dinámico de la patela, los ejercicios de fortalecimiento se deben encaminar a dicho músculo.

Los ejercicios pueden ser de cadena cerrada o de cadena abierta. En el primero de los casos el paciente tiene el pie colocado sobre el piso o sobre algún otro objeto (como en el press de pierna), en el segundo caso el pie permanece libre (como en las extensiones o el curl de pierna). A pesar de que los ejercicios de cadena abierta no simulan las actividades reales, de manera que no condicionan estrés fisiológico en el cartílago articular patelofemoral, especialmente con la rodilla en extensión, permiten el fortalecimiento del cuadríceps con mínimo estrés en la rótula. Estos se realizan al inicio del programa de terapia física.

Los ejercicios de cadena cerrada simulan algunas actividades básicas de la vida cotidiana como el sentarse e incorporarse de una silla o el subir y bajar escaleras. Con éstos, se trabajan grupos musculares específicos y se realizan en la segunda etapa del programa de rehabilitación.

Habitualmente se requieren de 15 hasta treinta sesiones de terapia física para lograr remisión de la sintomatología, esto dependiendo de la severidad de la sintomatología inicial y de la actividad previa del paciente (de 3 a 6 semanas), pero el dolor patelofemoral disminuye en el 90% o más de los pacientes.

Posterior al programa de terapia física supervisado de manera individualizada por un fisioterapeuta, se continúa con un programa permanente de fortalecimiento muscular en casa, el cual consiste básicamente en estiramientos, ejercicios isométricos, ejercicios de cadena abierta y de cadena cerrada, bicicleta y pliométricos, para concluir con crioterapia y masaje con hielo.

**Inyecciones.** Estas tienen un valor limitado en el tratamiento de la mala alineación patelofemoral. Sin embargo, pueden ser usadas a manera de diagnóstico diferencial. Por ejemplo, una inyección de anestésico local en la porción distal de la banda iliotibial, puede ayudar a identificar un problema de tendinitis contra uno de dolor patelofemoral. Una inyección intraarticular ayuda a determinar si el dolor se origina en ésta o es extraarticular.

**Calzado y ortesis.** Una mecánica anormal del pie puede causar o exacerbar el dolor en la rodilla, aún en presencia de una anatomía normal. Por lo anterior se debe revisar el calzado especialmente en el paciente deportista, y cambiarlo o modificarlo si es necesario.

**Conclusiones.** La mayoría de los pacientes que tienen dolor patelofemoral en etapas iniciales originado por mala

alineación rotuliana pueden ser manejados con métodos no quirúrgicos. Excepto en los pacientes con las formas más severas de mala alineación patelofemoral, en los cuales se indica el tratamiento quirúrgico, vale la pena iniciar con métodos conservadores de tratamiento, en los cuales está comprobado que existen resultados satisfactorios cuando se realizan de manera adecuada, y son supervisados por personal que tiene conocimiento de estas patologías.

#### Bibliografía

1. Aglietti P, Insall JH, Cerulli G. Patellar pain and incongruence. *Clin Orthop* 1983; 122: 217-224.
2. Grelsamer RP. The nonsurgical treatment of patellofemoral disorders. *Op Tech Sports Med* 1999; 7: 65-68.
3. Liebler WA. Treatment of patellar lesions for instability, a perplexing problem. *Orthop Rev* 1974; 6: 25-37.
4. Merchant AC. Calcification of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1988; 4: 235-240.
5. Merchant AC. Patellofemoral disorders. Biomechanics, diagnosis and non operative treatment, in McGinty JB (ed): *Operative Arthroscopy*, NY, Raven Press 1991: 261-275.
6. Withman PA, Melvin M, Nicholas JA. Common problems seen in a sports injury clinic. *J Sports Med* 1981; 9: 105-110.

