

CONDROPATIA ROTULIANA

JAVIER AVENDAÑO

Medico de la Real Federación Española de Atletismo

JOSE RAMON MALVAR PEREZ

Fisioterapeuta de la Real Federación de Atletismo

INDICE

CONCEPTO Y CARACTERISTICAS GENERALES

EPIDEMIOLOGIA

PATOGENIA

SINTOMAS Y SIGNOS

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO

1) CONSERVADOR

A. MEDICO

B. FISIOTERAPICO

**FASE AGUDA: TERAPIA ANALGESICA Y
ANTINFLAMATORIA**

**FASE SUBAGUDA: TRATAMIENTO
REEDUCADOR Y POTENCIADOR**

Comparación entre músculos estáticos y dinámicos

Descomposición anatómica y funcional del cuadriceps

Signos de retracción de la cadena anterior

Vendajes funcionales

Consideraciones finales del tratamiento reeducador

2) QUIRURGICO

PRONOSTICO

BIBLIOGRAFIA

CONCEPTO Y CARACTERISTICAS GENERALES

Se trata de un estado patológico del cartílago rotuliano que comienza en las capas más profundas del mismo (en la osteoartritis lo hace en la superficie); se la considera como parte normal del proceso de envejecimiento o como una reacción del cartílago articular frente a fuerzas anormales.

El término **condromalacia** debe ser considerado como un hallazgo quirúrgico y no como causa de dolor; el término más adecuado es el de síndrome de dolor patelo-femoral.

Existen muchas causas de trastornos rotulianos que pueden clasificarse según la afectación del cartílago:

- Daño cartilaginoso patente:
 - Condromalacia.
 - Artrosis.
 - Traumatismos directos.
 - Fracturas osteocondrales.
 - Osteocondritis.
- Daño cartilaginoso variable:
 - Síndromes de alineación viciosa.
 - Pliegues sinoviales.
- Cartílago habitualmente conservado:
 - Causas prerrotulianas: bursitis y tendinitis.
 - Síndromes por sobrecarga (uso excesivo).
 - Distrofia simpática,
 - Anomalías rotulianas.

La localización más frecuente es la zona central del cartílago rotuliano, en una superficie que abarca las facetas interna y externa a ambos lados de la cresta rotuliana. No obstante muchos autores concuerdan en que afecta con más frecuencia a la carilla interna (por ser convexa) o a la zona contigua de la cresta rotuliana.

Existen cuatro grados o estadios:

- Grado I: reblandecimiento del cartílago (sin rotura) en un área localizada.
- Grado II: áreas de fibrilación o fisura.
- Grado III: las fisuras llegan al hueso subcondral (el cartílago presenta aspecto de “carne de cangrejo”).

- Grado IV: el cartílago desaparece y el hueso subcondral queda expuesto y erosionado (ya hay artrosis) y, además, suele haber afectación de la cara opuesta (en espejo) del fémur.

La **condromalacia de los cóndilos femorales** se asocia con frecuencia a lesiones degenerativas meniscales, siendo su gravedad directamente proporcional al intervalo transcurrido entre la lesión y el momento del diagnóstico (artroscopia); la precoz identificación y extirpación de las laceraciones meniscales preserva las superficies articulares.

EPIDEMIOLOGIA

La incidencia de lesiones del cartílago rotuliano aumenta con la edad, sobre todo durante y a partir de la tercera década de la vida.

Se ve con mayor frecuencia en el atletismo y en los deportes que se desarrollan sobre terrenos duros (balonmano, baloncesto, voléibol,...). Un grupo de alto riesgo lo constituyen los corredores de fondo.

Tipicamente, la condromalacia rotuliana no traumática se da en atletas jóvenes, de 15 a 25 años, sin diferencias de sexo y que practican carrera de larga distancia o marcha.

PATOGENIA

En condiciones normales la rótula se mueve superoinferiormente sobre la tróclea femoral durante los movimientos de flexoextensión de la rodilla. En la extensión completa se sitúa por encima de los cóndilos femorales y en contacto con la almohadilla grasa suprapatelar. A medida que la rodilla se flexiona, el contacto entre las superficies articulares de la rótula y la tróclea femoral se va incrementando y se van modificando las áreas de contacto patelofemoral de la siguiente forma:

- Flexión = 0°: no hay contacto (la rótula queda por encima de la superficie articular femoral).
- Flexión = 30°: la parte inferior del cartílago rotuliano contacta con la superior de la tróclea de manera uniforme (aunque en principio el contacto se produce en la vertiente externa de dicha articulación).
- Flexión = 60°: mayor área de contacto, entre la mitad proximal de la superficie rotuliana y una parte de la tróclea ligeramente caudal a la correspondiente a la situación previa.

- Flexión = 90°: el área de contacto, mayor que a 60°, se establece entre la mitad superior de la rótula y una zona de la tróclea situada inmediatamente por encima de la escotadura. (A partir de aquí, la cara posterior del tendón cuadriceps también hace contacto con el fémur).
- Flexión = 120°: contacto entre dos zonas de la parte proximal de la rótula, a ambos lados de la cresta, y otras dos en el fémur, inmediatamente por fuera de la escotadura intercondílea.

Tanto la estática como la movilidad de la rótula se mantienen gracias a cuatro factores:

altura de los cóndilos femorales (mayor la del externo),
balance entre las fibras oblicuas y transversas de los vastos lateral y medial,
soporte ligamentoso que brindan los retináculos interno y externo,
acción de la cintilla iliotibial.

Se pueden agrupar las causas de condromatía rotuliana en diferentes categorías:

- Traumáticas:
 - Traumatismos repetidos de pequeña y mediana intensidad (en el segundo caso existe una situación de subluxación rotuliana):
 1. Angulo Q mayor de lo normal: es el formado por el eje del fémur y una línea vertical que pase por la rótula y el tendón rotuliano. Generalmente no supera los 20° en el varón ni los 25° en la mujer; si es mayor provoca un desplazamiento lateral de la rótula durante la fase de apoyo (en la que el cuádriceps se contrae con potencia mientras que la tibia, en caso de pie pronador, rota internamente).
 2. Rótula alta.
 3. Síndrome de hiperpresión externa: es debido a un desbalance muscular que provoca un movimiento lateral de la rótula durante la flexión y dolor cuando ésta se sitúa sobre el cóndilo externo.
 4. Entrenamientos: en los multisaltos en los que se adopta una posición en cuclillas la fuerza de compresión sobre la rótula llega a alcanzar los 240 Kg/cm².
 5. Torsión tibial externa: favorece la subluxación.
 6. Complacencia ósea: se ven lesiones del cartílago en zonas en las que el hueso subcondral es más rígido.
 7. Alineación viciosa.
 8. Degeneración basal: se producen fuerzas de compresión y cizallamiento intensas cuando la rótula se desliza entre los cóndilos.

9. Anomalías estructurales del fémur: displasia, cresta anormal. En todas las rodillas existe una cresta osteocondral en el borde proximal interno del surco femoral; a veces está aumentada de tamaño y puede chocar contra la carilla articular interna de la rótula al iniciarse la flexión (pero no se ha encontrado correlación entre la presencia de dicha cresta y la existencia de lesión del cartílago rotuliano y, además, al comenzar la flexión la rótula entra en el sueco femoral desde el lado externo siendo improbable el choque contra la cresta aunque se encuentre aumentada de tamaño).
10. Anomalías estructurales de la rótula: displasia, rótula tipo II. Según Wiber existen tres tipos de rótula:
- I ----- ambas carillas son ligeramente cóncavas, simétricas y de parecido tamaño,
 - II ---- la carilla interna (plana o algo convexa) es más pequeña que la externa (cóncava),
 - III --- la carilla externa es mucho más grande que la interna (corta y de convexidad casi vertical).
- (Aunque teóricamente la menor superficie, asociada a convexidad, de la carilla interna pueda determinar mayor tensión local y rotura del cartílago no se ha podido demostrar dicha asociación).

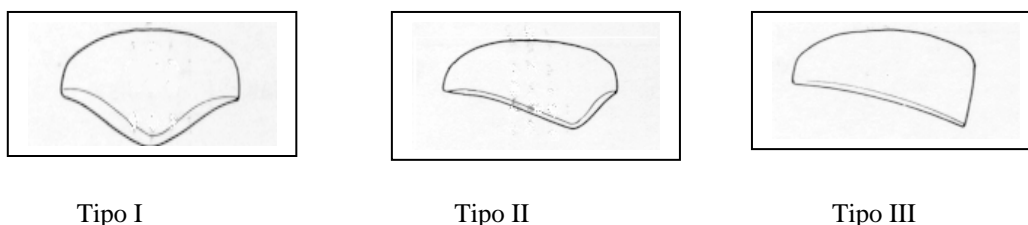


Fig. 1: Formas rotulianas de wiberg.

- Traumatismos de mayor intensidad
 1. Luxación rotuliana.
 2. Fractura osteocondral.
 3. Contusión del cartílago: por impacto directo, como en una caída.
- Condromatía postquirúrgica:
 - La inmovilización prolongada impide el uso normal de la articulación perdiéndose la acción de bombeo de nutrientes a un cartílago excepcionalmente grueso.
 - Las incisiones de la cápsula articular y la atrofia postquirúrgica del cuádriceps pueden crear un desequilibrio semejante al de una alineación viciosa.

- Cuando los ejercicios de rehabilitación se llevan a cabo con un peso excesivo la rótula puede quedar sometida a enormes cargas.
- Degeneración superficial: debida a desnutrición del cartílago a consecuencia de la falta de bombeo intermitente ejercida por la alternancia de presión y reposo; se ve con más frecuencia en zonas del cartílago que no son “utilizadas” habitualmente.
- Enfermedades sistémicas:
 - Artritis reumatoide.
 - Alcaptonuria: alteración en el metabolismo de la tirosina que se acompaña de acumulación y depósito de ácido homogentísico en los cartílagos.
- Inflamaciones:
 - Sinovitis de repetición.
 - Infecciones locales.
- Yatrogenia: infiltraciones con corticoides u orgoteína (ambos pueden provocar daños irreversibles en la estructura del cartílago).

SINTOMAS Y SIGNOS

- Con frecuencia los pacientes se quejan de **dolor** en la cara anterior de la rodilla, típicamente relacionado con la actividad física y que empeora y que empeora con actividades como bajar escaleras o correr por terrenos ondulados, pero que también es más intenso tras una prolongada flexión de rodilla (viaje largo en automóvil, estar sentado en clase o en un cine,...); en el segundo caso se acompaña de **sensación de rigidez y dificultad para extender la rodilla.**

Dado que el cartílago articular carece de terminaciones nerviosas es insensible y como causas de la aparición de dolor se han propuesto:

- Degeneración basal: la pérdida de la estructura del colágeno (que protege durante la compresión) provoca que la carga sea soportada por el hueso subcondral; en las desalineaciones esta situación es frecuente por el mal reparto de las cargas, pero también se da en los casos de tensión excesiva como gestos deportivos o traumatismos. Pueden existir reblandecimiento y fisuras óseas aún cuando la superficie cartilaginosa permanezca intacta.

- Causas químicas: la lesión del cartílago hace que se desprendan pequeñas partículas al líquido sinovial con liberación de enzimas (catepsinas) que causan mayor reblandecimiento y rotura de dicho cartílago junto con inflamación de la membrana sinovial. Este mecanismo desempeña un papel más importante en la artrosis.

Habitualmente la intensidad prequirúrgica del dolor se correlaciona poco con la gravedad y extensión de las lesiones encontradas durante la intervención.

Como el dolor de rodilla puede tener su origen en la cadera o la columna lumbar hay que valorar la movilidad de aquélla y realizar el test de Lasgue.

Se puede provocar dolor forzando la flexión de la rodilla, durante la palpación de las carillas articulares de la rótula, desplazando lateralmente la rótula con la rodilla flexionada 20-30 y al provocar el choque de la rótula contra el fémur (en flexión de 10-15 se explora la porción distal de la rótula y en flexión mayor la proximal).

- En caso de antecedente de luxación o subluxación recidivante de rótula los pacientes presentan con frecuencia **inestabilidad rotuliana**, que en ocasiones afecta a la articulación de la rodilla y llega a producirse la cada.
- Durante los movimientos de flexoextensión de la rodilla se producen **roces y chasquidos** de la rótula sobre el fémur.
- Si hay **derrame** articular suele ser moderado y transitorio.
- El ngulo Q suele estar aumentado.
- Es frecuente la presencia de **pronación del retropié**.
- Con el paciente en decúbito supino y la rodilla completamente extendida pueden aparecer **anomalías en la movilidad rotuliana**:
 - Un desplazamiento restringido en sentido medial (no superior al 25%) sugiere tensión del alerón externo mientras que si es excesivo (igual o superior al 75%) indica hipermovilidad.
 - Si el desplazamiento lateral provoca sensación de subluxación o reproduce los síntomas es altamente sugestivo de inestabilidad rotuliana.

- Los principales **tests exploratorios** son:
 - **Zohlen**: consiste en resistir el ascenso rotuliano provocado por la contracción del cuádriceps; es poco específico (puede aparecer dolor en individuos asintomáticos) pero presenta muy pocos falsos negativos (si no provoca dolor los cartílagos suelen estar conservados).
 - **Smillie**: el paciente en decúbito supino y con la rodilla extendida pone en tensión los músculos del muslo, provocando entonces presión lateral con ambos pulgares intentando simular una luxación; se le pide al paciente que haga una flexión activa de la rodilla y si rehuye dicho movimiento se considera que el resultado es positivo.
 - **Aprehensión de Farbank**: se siguen los mismos pasos que en el test anterior; se considera positivo si aparece dolor.
- Se puede apreciar **amiotrofia** del cuádriceps, especialmente **del vasto interno**; si le pedimos al paciente que realice una contracción del cuádriceps, con frecuencia el vasto externo lo hace antes que el interno.
- Pueden coexistir **déficits de flexibilidad**, que contribuyen a una anormal biomecánica fémoro-rotuliana, en los isquiosurales, tríceps sural, cuádriceps femoral (son frecuentes deficiencias significativas especialmente en casos de dolor crónico) y fascia lata (tiene potentes inserciones en el borde lateral de la rótula a través del alerón externo y suele estar tensa en los casos de dolor patelofemoral).

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- La **radiografía simple**:
 - En proyección **anteroposterior y lateral** permite descartar lesiones asociadas: tumor, infección, fractura,...
 - En proyección **axial** permite apreciar desalineaciones fémoro-rotulianas y lesiones que ya afectan al hueso subcondral.
- La **TAC** y la **RMN** son más sensibles pero su uso sólo está indicado cuando el tratamiento conservador ha fracasado.
- La **artroscopia** permite certificar, localizar y cuantificar la lesión.

TRATAMIENTO

1) CONSERVADOR

1.A) MEDICO

- Uso de AINEs orales, como complemento al resto de medidas terapéuticas.
- Puede ser necesario un periodo de reposo deportivo, parcial o total.
- Aplicación de vendajes funcionales para contener la rótula y reducir e incluso eliminar el dolor durante la realización de ejercicio. Las rodilleras ofrecen las mismas posibilidades.
- El empleo de ortesis correctoras en caso de pie pronador (provoca rotación interna de la tibia y aumento del ángulo Q) es controvertido pero debe reservarse para los pacientes que no mejoren con la realización de ejercicios de flexibilidad y fortalecimiento.
- También se utiliza la ingestión oral de mucopolisacáridos, colágeno, glucosamina, condroitín sulfato,... y la inyección intraarticular de ácido hialurónico, en ambos casos con resultados poco concluyentes.

1.B) FISIOTERAPICO

Podemos distinguir dos orientaciones distintas en función del objetivo pretendido:

TERAPIA ANALGÉSICA Y ANTIINFLAMATORIA EN LA FASE AGUDA (Xhardez, Y.):

- Electroterapia:
 - Microondas, ultrasonidos.
 - Iontoforesis con AINES (ionizaciones yoduradas).
 - Láser sobre puntos dolorosos.
 - Analgesia: TNS, Interferenciales bipolar y tetrapolar.
 - (tratamiento IF2P (AMF: 100Hz) con puntero para mejorar el trofismo de la articulación).
 - Electroestimulación.
- Masoterapia:
 - De descarga, en especial sobre el cuádriceps y el tensor de la fascia lata.

- De drenaje en lucha contra la hidrartrosis.
- Desfibrosante: masaje de liberación de los diferentes tejidos blandos que a menudo presentan ciertas tensiones y endurecimientos. Una maniobra de gran interés es “perfilar la rótula”, con la que se consigue una liberación de tensiones y una estimulación capsular.
- Hidroterapia: baños calientes con masajes y movilización activa bajo el agua en suspensión y en descarga.
- Termoterapia:
 - Infrarrojos y parafango.
 - Crioterapia y criomasaje.
- Higiene de vida y economía funcional de la rodilla:
 - Evitar flexión y extensión de rodilla en carga (posiciones de cuclillas, de rodillas,...).
 - Evitar ascenso y descenso repetido de escaleras.
 - Moderar u orientar la práctica deportiva (corregir gestos deportivos). Vigilar la dureza del terreno y controlar pliometrías.

TRATAMIENTO REEDUCADOR Y POTENCIADOR EN LA FASE SUBAGUDA

En esta fase cobra una gran importancia la exploración física del paciente y su morfotipo, pues ello nos permitirá un tratamiento individualizado y personalizado, y en ningún caso estandarizado. POST, W. R.. refleja esta constatación ya desde el título de su publicación: (traducido), “dolor femoro-patelar: permitir que el examen físico defina el tratamiento”.

En el cuadro que sigue vemos, según distintos autores, los diversos signos (malposiciones óseas relativas) que a menudo acompañan a la condropatía rotuliana y/o síndrome fémoro-patelar.

CAILLIET, R.	PETERSON, L.	DANOWSKY	BUCKUP, K.
- Torsión femoral interna	- Pronación del pie	- Hiperanteversión del cuello femoral	- Valgo
- Genu valgo	- Rotación interna de la tibia	- Genu valgo	- Rótula alta
- Incremento del ángulo Q	- Genu valgo	- Torsión tibial externa (*)	
- Pronación del pie	- Anteversión del cuello del fémur		
- Rótula alta			
- Recurvatum (*)			
- Genu varo (*)			

(*) signos de retracción de la cadena posterior

A partir de esto se comienza a intuir que el síndrome femoro-patelar está ligado a una retracción de la cadena muscular anterior, como más adelante explicaremos. Sirva de momento saber la composición de las cadenas (Souchart):

- Cadena anterior (Fig. 2A): tibial anterior, adductores pubianos, psoas-iliaco, diafragma (tendón del diafragma). El recto anterior del cuádriceps será considerado como una subcadena anterior.
- Cadena posterior (Fig. 2B): músculos plantares, flexores del pie y de los dedos, tríceps sural, poplíteo, isquiosurales, pelvitrocantéreos y glúteos, espinales y nucales. La predominancia numérica de los músculos posteriores es debida al desequilibrio anterior en el que se encuentra el cuerpo humano.
- Cadena lateral de la pierna (Fig. 2C): peroneos, cintilla iliotibial de Maissat, deltoides de Farrabeuf, cuadrado de los lomos.

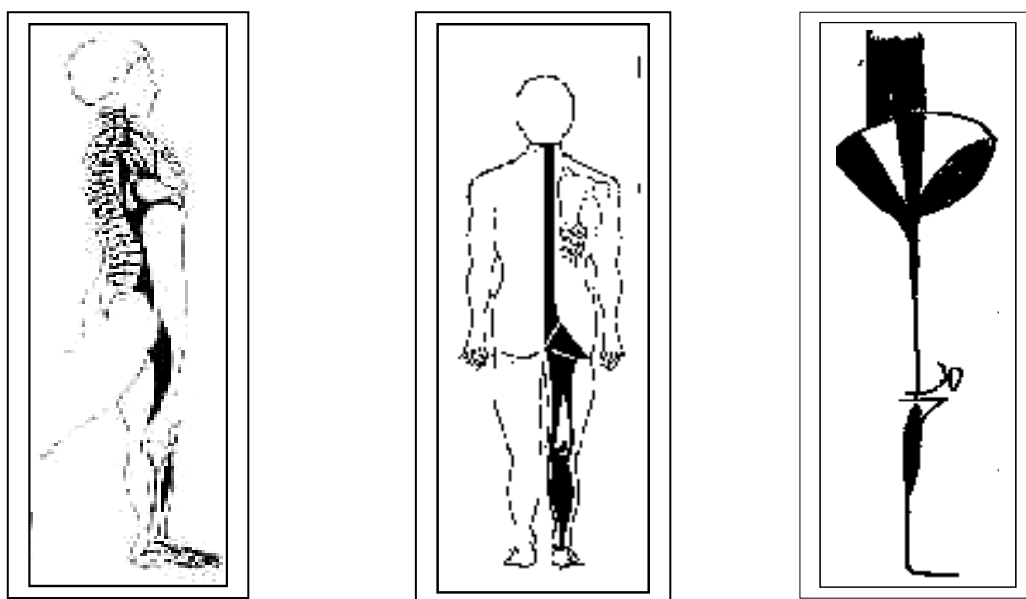


Fig. 2: A Cadena anterior; B Cadena posterior; C Cadena lateral del miembro inferior.

Antes de entrar a analizar estos signos de retracción conviene hacer un recordatorio de los músculos dinámicos y los músculos estáticos, y de la descomposición anatómica y funcional de los vientres del cuádriceps.

Comparación entre músculos estáticos y dinámicos

En el cuerpo encontramos que dos tercios de los músculos son estáticos. El cuadro que sigue, expone las diferencias de ambos grupos.

COMPARACION ENTRE MUSCULOS DINAMICOS Y ESTATICOS

	ANATOMIA	FISIOLOGIA	FISIOPATOLOGIA	REEDUCACION	EJEMPLOS
ESTATICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Rojos - Fibrosos, con mucho tejido conjuntivo - Fibras musculares cortas - Motoneuronas alfa tónicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Músculos tónicos - Resistencia a la fatiga y a contracciones permanentes - Función para resistir al estiramiento 	<p>RIGIDEZ RETRACCION HIPERTONIA ACORTAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ISOTÓNICO EXCENTRICO - ISOMETRICO EXCENTRICO 	<p>DIAFRAGMA SEMITENDINOSO SEMIMEMBRANOSO ADDUCTORES PSOAS-ILIACO SOLEO</p>
DINAMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Blancos - Poco fibrosos - Fibras musculares largas - Motoneuronas alfa fásicas - Husos neuromusculares en saco 	<ul style="list-style-type: none"> - Músculos fásicos - Función para acortarse - Movimientos de gran amplitud - Trabajan a favor de la gravedad 	<p>FLACCIDEZ HIPOTONIA ALARGAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ISOTONICO CONCENTRICO 	<p>TRICEPS BRAQUIAL ABDOMINALES CUADRICEPS (Excepto el Recto Anterior)</p>

SOUCHARD, PH. E.

Descomposición anatómica y funcional del cuádriceps

Según lo anterior, tenemos un músculo cuádriceps compuesto por tres cabezas dinámicas (Vasto Interno, Vasto Externo y Crural), y una cabeza estática (Recto Anterior). Esto se justifica porque la extensión de la rodilla, en bipedestación, se mantiene gracias a la resultante de isquiotibiales y gemelos; pero cuando la rodilla pasa anteriormente a la línea de gravedad, ese vector es ineficaz y entra a trabajar el recto anterior del cuádriceps de manera estática para impedir el pliegue de la rodilla; sirva de ejemplo un flexo de rodilla o de cadera (fig. 3).

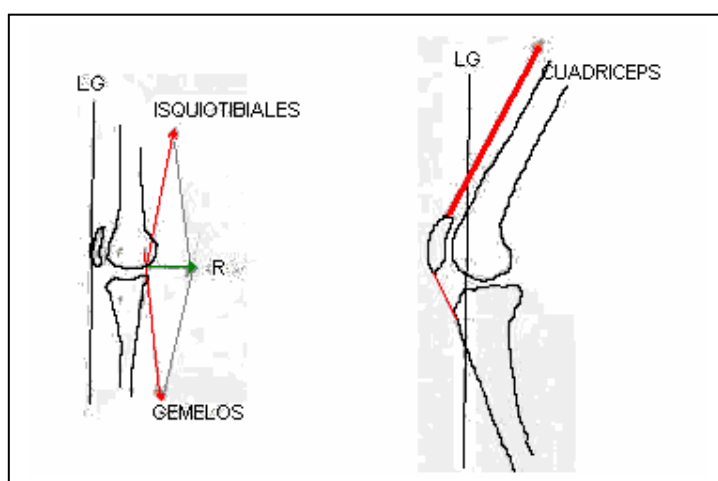


Fig. 3: Función estática del Recto Anterior.

Un estudio realizado por Lieb y Perry con miembros amputados y posteriormente con electromiografía obtiene una serie de conclusiones acerca de las funciones de los distintos vientres del cuádriceps:

- El crural es el extensor de la rodilla más eficaz; la fuerza total es muy similar a la que realiza el crural aisladamente.
- Constan la existencia funcional de:
 - Vasto Interno Oblicuo (VIO): que es insuficiente para extender la rodilla y cuya función es el mantenimiento de la alineación de la rótula en oposición al vasto externo.
 - Vasto Interno Vertical (VIV): que realiza los últimos 15° de la extensión.
- Subluxación externa de la rótula cuando el vasto externo funciona en solitario, sobre todo entre los 90° y 60° de flexión. La subluxación es mínima si actúa el VIV.
- En los últimos 15° de la extensión existe una pérdida de “ventaja mecánica” del cuádriceps, compensada solo por el vasto interno. Para producir una extensión completa, sin la participación del vasto interno,

es necesario un aumento de la fuerza del 60% con respecto a la necesaria en una extensión de 90° de flexión a -15° de extensión.

- La atrofia temprana del Vasto Interno y la pérdida de extensión en los últimos grados después de un traumatismo (cirugía o cualquier estímulo nociceptivo), son síntomas de una debilidad generalizada del cuádriceps, antes que de una deficiencia localizada en el vasto interno. Recordemos que el cuádriceps de manera general, y en especial el Vasto Interno, es un músculo dinámico.

Signos de retracción de la cadena anterior

Ahora sí, vamos a ver porque las malposiciones óseas relativas son signos de retracción de la cadena anterior, y por tanto, como afectan al sufrimiento fémoro-patelar:

- Genu valgo:
 - Es debido a una rotación femoral interna, aunque sería más correcto decir antepulsión-adducción, o lo que es lo mismo una hiperanteversión del cuello femoral. Todo esto se explica porque cuando el pie está apoyado en el suelo, el fémur ya no se mueve en un eje diafisario de rotación interna/rotación externa, sino en un eje mecánico o de potencia, con un movimiento de retopulsión-abducción/antepulsión-adducción, como “de puerta” (fig.4). Por las inserciones musculares y por la coaptación articular en carga, el fémur tiene una mayor tendencia hacia la antepulsión-adducción.

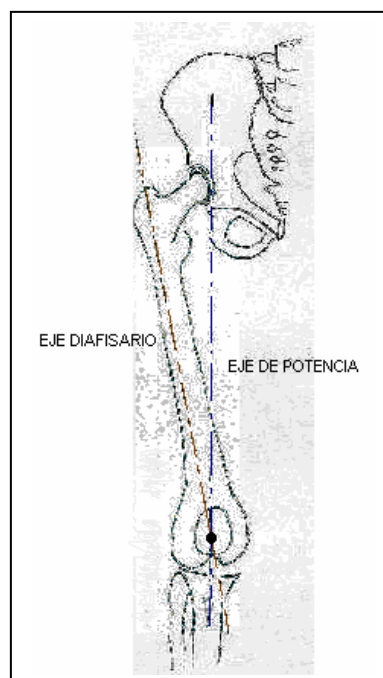


Fig. 4: Eje de potencia y eje diafisario

- Si observamos el ángulo que forman estos ejes, existe un paralelismo entre este y el ángulo Q; podríamos decir que se trata del mismo. En el valgo existe un aumento de estos ángulos.
- En el valgo, el “músculo vencedor” (aquel que “gana la batalla” con su retracción a otros músculos) son los aductores pubianos.
- Pronación del pie o bóveda plana:
 - Está condicionado por el mismo eje de potencia y se debe a una retracción del músculo tibial anterior (“músculo vencedor”), que, con un punto fijo inferior, tira de la tibia en rotación interna.
- Rótula alta:
 - En este caso el “músculo vencedor” es el recto anterior del cuádriceps, condicionado por un flexo de rodilla o de cadera (ver descomposición anatómica y funcional del cuádriceps).
 - Para testar el grado de elasticidad del recto anterior se coloca al paciente en decúbito prono, y se le hace una flexión de ambas rodillas, sin permitir que se separen, y observaremos si se produce un arrastre de la pelvis en anteversión y la distancia talón-glúteo.
- Varo recurvatum (fig. 5):
 - El varo puro es debido a una retracción del tibial posterior, que con un punto fijo inferior lleva la tibia en rotación externa. Es por tanto, un signo de retracción de la cadena posterior. Del mismo modo que también lo es el recurvatum puro, donde los “vencedores” son los isquiotibiales y los gemelos, unido a una laxitud capsulo-ligamentosa.
 - Si antes decíamos que la tendencia del fémur es hacia la rotación interna, o mejor dicho la antepulsión-adducción, por el eje de potencia, la tibia tiene una mayor preferencia hacia la rotación externa. En una correcta estática, las tensiones en sentidos opuestos quedan equilibradas en un perfecto “cerrojamiento” de la rodilla en extensión, quedando la articulación estable y en armonía (el desbloqueo lo realiza el músculo popliteo al inicio de la flexión).
 - En el varo-recurvatum, el equilibrio de las tensiones, debido a las retracciones de los “músculos vencedores”, se ve desplazado a la articulación femoro-patelar: la tibia en rotación externa pone en tensión al tendón rotuliano y la rótula, mientras que la tróclea se orienta hacia el interior; será inevitable al menos una hiperpresión externa.
 - En este caso la reeducación también prestará atención a la cadena posterior, sin olvidar la cadena anterior.

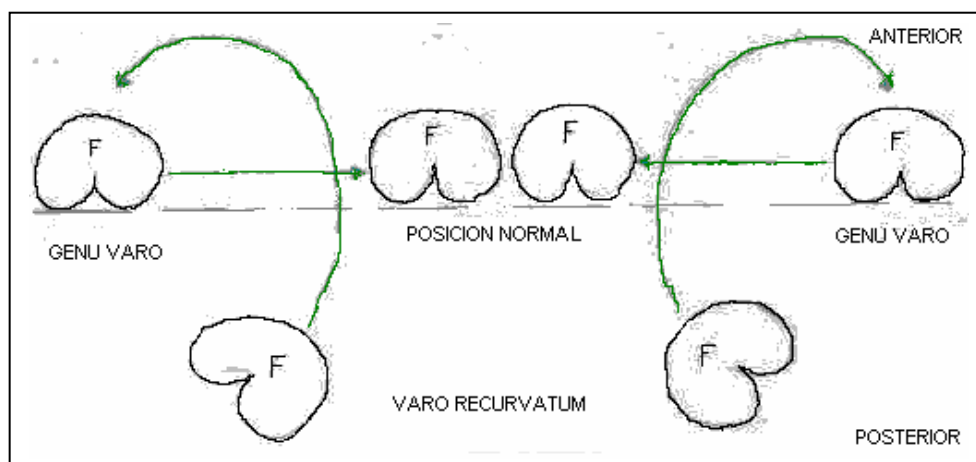


Fig. 5: Varo-recurvatum acompañado de rotación interna. Corte transversal de los fémures.

- Anteverción de la pelvis:
 - Ya que estamos hablando de una dolencia ligada a la cadena anterior, quizás convenga prestar atención a este signo, que no menciona ninguno de los autores consultados, en el que los “vencedores” son los aductores pubianos y el psoas-iliaco. El recto anterior del cuádriceps y el tensor de la fascia lata son también anteversores pelvianos.

- Retracción de la cintilla iliotibial:
 - La cintilla iliotibial está integrada dentro de la cadena lateral del miembro inferior (ver fig. 1C). Para testar su elasticidad el paciente debe estar en decúbito lateral; la pierna a testar será la superior y se colocará en una flexión de 90° en cadera y rodilla. En esa posición se fija la pelvis, se hace una abducción de cadera y se lleva la cadera a extensión neutra, en el plano frontal del cuerpo. Seguidamente se deja caer el muslo por gravedad para poner en evidencia la tensión de la cintilla iliotibial sin permitir rotación femoral, y la rodilla continúa a 90°. Una elasticidad normal pondría el muslo paralelo al plano de la camilla, aunque siempre conviene comparar ambos miembros. (Post, William R.)

Vendajes funcionales

Encontramos dos autores que describen sendas técnicas de vendaje para la contención rotuliana: Bove por un lado, y Neiger por otro lado; si bien el vendaje propuesto por el segundo es mucho más específico para la hiperpresión rotuliana externa o la luxación rotuliana.

A éstas se suma la técnica MacConell, que utiliza un vendaje corrector de las desalineaciones rotulianas particulares de cada paciente, unido a electroestimulación, trabajo activo e incluso entrenamiento. Nuevamente se pone de manifiesto la importancia de una buena evaluación del paciente para ;no estandarizar el tratamiento, sino individualizarlo y personalizarlo!

Consideraciones finales al tratamiento reeducador y potenciador

- Las principales conclusiones son:
 - Hay que estirar de forma prioritaria la cadena muscular anterior (aunque también la posterior), en **posiciones isométricas cada vez más excéntricas**.
 - El estiramiento del recto anterior del cuádriceps debe hacerse con trabajo **isométrico excéntrico**.
 - Se fortalecerá el recto anterior del cuádriceps con trabajo **isotónico excéntrico**.
 - Deben fortalecerse los vastos (sobre todo el interno) con trabajo **isotónico concéntrico**.

- En el trabajo de potenciación muscular se pueden tener en cuenta algunas observaciones, sobre todo en el periodo intermedio entre la fase álgida y la de reeducación/potenciación:
 - En cadena cinética abierta conviene acortar los brazos de palanca, ya sea manualmente, ya sea con pesos o máquinas regulables.
 - El trabajo en cadena cinética cerrada puede ser interesante para reeducar la cualidad propioceptiva del vasto interno; el ejercicio isométrico, en sedestación, consistente en aplastar un objeto esponjoso (cojín o balón) con la parte posterior de la rodilla y manteniendo el talón apoyado puede recomendarse muy tempranamente.
 - Realizar trabajo isométrico en ángulos no dolorosos donde no existe hiperpresión articular.
 - El trabajo excéntrico conviene hacerse bien dosificado y de manera progresiva.

- Citando textualmente a Danowsky y Chanussot, hay que reintegrar la dinámica rotuliana dentro de las cadenas cinéticas del miembro inferior:
 - Estiramiento del recto anterior del cuádriceps
 - Equilibrado de los músculos rotadores de la tibia
 - Estiramiento de los planos aponeuróticos pararrotulianos externos
 - Corrección de los gestos deportivos y apoyos plantares
 - Reeducación propioceptiva de la rodilla.

- Desde esta revisión nos parece apropiado proponer el siguiente protocolo (según técnica MacConell) que consta de tres fases:
 - *Inicial o aguda*: el objetivo es antiálgico y antiinflamatorio y ya se busca una realineación rotuliana con una contención permanente.
 - *Intermedia o subaguda*: cuando el dolor y la inflamación han disminuido el objetivo es aumentar la fuerza muscular sin incrementar el dolor ni la inflamación.
 - *Avanzada*: cuando no existe inflamación, la amplitud del movimiento es normal y el dolor mínimo se busca el aumento máximo de la fuerza; en esta fase se contempla un programa de carrera, así como la vuelta a la actividad habitual.

2) QUIRURGICO

- Además de sus ventajas diagnósticas, la artroscopia también facilita el pronóstico de una liberación del retináculo externo.
- La cirugía no se acompaña de resultados, muy satisfactorios en el tratamiento del dolor rotuliano; por ello siempre se recomienda continuar con el tratamiento conservador todo el tiempo que sea posible. Cuando se torna precisa nos brinda diferentes posibilidades:
 - Corrección de la desalineación que origina inestabilidad.
 - Abordaje de la condropsia:
 1. Debridamiento: algunos lo consideran un procedimiento impredecible pero para otros presenta resultados satisfactorios particularmente cuando se perfora el hueso subcondral para permitir el crecimiento de tejido fibroso.
 2. Esponjalizacin (representa una evolución de la técnica anterior): se secciona el alerón externo y se reseca alrededor de 1 cm. de su estructura para evitar su reinserción a través de tejido cicatricial; el acceso permite exponer la cara posterior de la rótula. Se desinserta el cartílago degenerado y se perfora el hueso subcondral dejando una superficie de hueso esponjoso lisa. Se aplica un vendaje compresivo. El paciente puede cargar el peso y comenzar la movilidad tras 48 horas, según tolerancia y estado de la herida, comenzando el trote suave tras 3 semanas. Las principales indicaciones de ambas tnicas son la artrosis fémoro-rotuliana y la condropsia postraumática.

3. Condromatía por abrasión: es una variante de las anteriores que se realiza mediante artroscopia; el hueso subcondral es extirpado permitiendo así la formación de un tejido semejante al cartílago. Aunque los resultados parecen buenos el control de los mismos no ha sido hasta ahora detallado.
4. Hemiartroroplastia: se coloca una prótesis con forma anatómica o de cúpula. Se utiliza en casos de artrosis fémoro-rotuliana sin pinzamiento fémoro-tibial y en pacientes jóvenes tras el fracaso de la cirugía rotuliana. Puede acompañarse de persistencia del dolor, atribuida en parte a la falta de una perfecta congruencia articular con la tróclea femoral; como solución a tal contingencia se propone reemplazar también el surco femoral. En caso de fallo de la hemiartroroplastia queda el recurso de realizar una patelectomía, pero si el fallo ocurre en la artroplastia completa la única solución posible es la prótesis de rodilla. Así pues, esta técnica no debe ser usada en jóvenes y hay que tener en cuenta que en las personas mayores la artroplastia total de la rodilla da mejores resultados que la hemiartroroplastia o la patelectomía.
5. Avance del tubérculo tibial: se efectúa mediante incisión vertical por detrás del mismo y de la parte contigua de la cresta tibial y la posterior introducción de una cuña ósea de cresta ilíaca. Se traslada unos 10-12 mm., reduciendo la presión fémoro-rotuliana entre un tercio y la mitad (un avance mayor no reduce más la presión y puede provocar necrosis cutánea). La nueva situación conlleva el contacto precoz entre la parte proximal de la rótula y el surco femoral. Este método queda limitado a casos que presentan severas limitaciones pues sus resultados son poco predecibles y no es rara la presencia de complicaciones (necrosis cutánea, persistencia del dolor, osteomielitis, fractura a través del tubérculo con posible pseudoartrosis). Realizado tras patelectomía contribuye a aumentar la fuerza muscular en la extensión.
6. Patelectomía: representa el último recurso en el tratamiento del dolor rotuliano aunque puede acompañarse de persistencia de éste, debilidad e inestabilidad.

PRONOSTICO

La condromatía rotuliana es una enfermedad de difícil manejo, especialmente en los pacientes muy activos.

Si bien se piensa que sus alteraciones representan un estadio temprano de la artrosis (en su evolución puede progresar a ésta), también se

acepta que la mayoría de los pacientes que presentan los síntomas y signos típicos mejoran, lo cual puede explicarse por la mala correlación entre la anatomía patológica y la clínica.

BIBLIOGRAFIA

- Bové, T.: “El vendaje funcional”. Ediciones Doyma. Barcelona 1989.
- Buckup, K.: “Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular”. Ed. Masson. Barcelona 1997.
- Cailliet, R.: “Síndromes dolorosos. Rodilla”. Ed. Manual Moderno. 2ª edición. Méjico 1984.
- Danowski y Chanussot: “Traumatología del deporte”. Ed. Masson. Barcelona 1992.
- Kapandji, I. A.: “Cuadernos de fisiología articular. Miembro inferior”. (Tomo 2). Ed. Masson. 4ª edición. Barcelona 1988.
- Lieb, F. J. Y Perry, J.: “Quadriceps function: an anatomical and mechanical study using amputated limbs”. (J. Bone Jt. Surgeon. 1968, 50 A, 1535-1548). Tomado de Plas, F. y Viel, E.
- Lieb, F. J. Y Perry, J.: “Electromyografic study about the activity of quadriceps in the isometric contractions”. (J. Bone Jt. Surgeon. 1971, 53 A, 749-758). Tomado de Plas, F. y Viel, E.
- Macconell: “Técnica Macconell. Programa de protección rotuliana. Tratamiento del síndrome patelo-femoral”.
- Neiger, H.: ”Vendajes funcionales. Aplicaciones en traumatología del deporte y reeducación”. Ed. Masson. Barcelona 1990.
- Peterson, L.: “Lesiones deportivas. Prevención y tratamiento”. Ed. Jims. Barcelona 1988.
- Plas, F. y Viel, E.: “La marcha humana. Cinesiología dinámica, biomecánica y patomecánica”. Ed. Masson. Barcelona 1984.
- Post, W. R.: “Patello-femoral pain. Let the physical exam define treatment”. (The physician and sports medicine. Vol. 26. Nº 1. Enero 98).
- Rodríguez Martín, J. Mª.: “Electroterapia de baja y media frecuencia”. Mandala ediciones. Madrid 1994.
- Souchard, Ph. E.: “Stretching global activo. De la perfección muscular a los resultados deportivos”. Ed. Paidotribo. Barcelona 2000.
- Souchard, Ph. E.: “Reeducación Postural Global”, monográfico 2. Ed. I.T.G. Bilbao 1989.
- Xardez, Y.: “Vademécum de kinesiología y de reeducación funcional”. Ed. El Ateneo. Barcelona 1993.