



# Lesiones de los corredores en la rodilla

Dr. Matías Costa Paz, Dr. Federico Suarez, Dr. Juan Manuel Barrios\*, Dr. Osvaldo Patiño

**RESUMEN:** Correr es una de las actividades deportivas más populares en nuestro país y en el mundo. Están bien demostrados sus efectos beneficiosos relacionados con la salud.

Sin embargo deben reconocerse ciertos tipos de lesiones que pueden asociarse a esta actividad; la mayoría ocurren en el miembro inferior, con gran predominancia de la rodilla. Las lesiones más frecuentes en la rodilla de los corredores incluyen el síndrome de dolor femororrotuliano, el síndrome de fricción de la fascia lata, los síndromes meniscales, y las fracturas por stress. El objetivo de este trabajo es realizar una actualización de estos 4 temas relacionados específicamente con la rodilla de los corredores.

**ABSTRACT:** Running is one of the most popular leisure sports activities. Next to its beneficial health effects, negative side effects in terms of sports injuries should also be recognized. Most of them affect the lower extremity, with predominance for the knee. In relation of the knee, patellofemoral pain syndrome is the most common injury, followed by iliotibial band friction syndrome, meniscal injuries, and tibial stress fractures. The purpose of this study was to describe these four topics focused in the knee injuries in runners.

## ■ INTRODUCCION

Correr es una de las actividades deportivas más populares en nuestro país y en el mundo. Están bien demostrados sus efectos beneficiosos relacionados con la salud.

Sin embargo deben reconocerse ciertos tipos de lesiones que pueden asociarse a esta actividad; se reporta en la literatura una incidencia de entre 2,5 y 12 lesiones por cada 1000 horas de carrera (1), con variaciones de acuerdo al nivel de competencia. El 60% corresponden a lesiones por sobreuso (2), como consecuencia de la sobrecarga cíclica de los tejidos que supera los mecanismos adaptativos, y la mayoría ocurren en el miembro inferior, con gran predominancia de la rodilla.

Las lesiones más frecuentes en la rodilla de los corredores incluyen el síndrome de dolor femororrotuliano, el síndrome de fricción de la fascia lata, los síndromes meniscales, y las fracturas por stress. El objetivo de este trabajo es realizar una actualización de estos 4 temas relacionados específicamente con la rodilla de los corredores.

Hospital Italiano de Buenos Aires. Potosí 4247  
\*Hospital Británico  
Mail: costapaz@fibertel.com.ar

## Síndrome de fricción de la fascia lata

El Síndrome de fricción del tensor de la fascia lata (SFFL) es la principal causa de dolor externo de la rodilla en corredores (3). Es una lesión por sobreuso causada por el microtrauma repetitivo entre la banda iliotibial y el cóndilo femoral externo al flexionar la rodilla. Su incidencia varía entre 1,6 y 5,2% de acuerdo a la población estudiada, siendo más frecuente en ciclistas o corredores de larga distancia.

Se describen factores causales extrínsecos como errores en el entrenamiento o en el patrón de carrera, y factores anatómicos intrínsecos, como genu varo, cóndilo femoral externo prominente, discrepancia de longitud de miembros inferiores y deformidad en extrarotación tibial.

El diagnóstico se realiza de forma clínica, a través del interrogatorio y el examen físico. El atleta presenta un dolor en la región externa de la rodilla que aparece en algún punto de la carrera y que muchas veces lo obliga a detenerse. Este dolor puede ser reproducido aplicando presión sobre el cóndilo femoral externo y realizando flexo-extensión activa de la rodilla en un rango de 20° y 40° de flexión. Esta maniobra semiológica ha sido descrita como el test de Noble, y remeda la sensación de discomfort que siente el atleta al correr (4). El test

de Ober es utilizado para valorar la flexibilidad de la banda iliotibial. Se recuesta al paciente sobre su lado sano, se estabiliza la pelvis y se lleva la cadera a la extensión y aducción. La rigidez y acortamiento de la fascia lata se demuestran cuando la cadera vuelve pasivamente a la abducción.

La RM es el estudio complementario de elección para establecer el diagnóstico de certeza. Diversos autores han descrito un aumento de intensidad de señal por debajo de la banda iliotibial en T2, que se visualiza en los cortes coronales y axiales. Esta señal indica inflamación y edema a nivel epicóndilo femoral externo. Es controvertida la afirmación que en la RM se visualiza un aumento del grosor de la fascia. Mientras Ekman (5) lo describe en 5 de los 7 casos evaluados, Nishimura (6) no lo reporta en ninguno de los 5 casos estudiados. Si bien la radiología simple es negativa en la mayoría de los casos, es conveniente siempre obtener radiografías para establecer diagnósticos diferenciales y descartar otras anormalidades. La ecografía presenta una baja sensibilidad para detectar esta patología. Martens y col. (7) encontraron evidencia ecográfica de una zona hipoecogénica en solo 1 de 23 pacientes con este síndrome.

Dado que el SFFL puede confundirse con otras patologías que generan dolor en la cara externa de la rodilla deben descartarse otras anormalidades como una lesión osteocondral en la articulación patelofemoral, lesión del menisco externo, menisco discoideo, osteocondritis del cóndilo externo, la tendinitis del bíceps o del poplíteo y fractura por estrés.

El tratamiento inicial es conservador, básicamente con reposo deportivo, disminuyendo las cargas, mejorando los factores predisponentes y administrando antiinflamatorios y fisiokinesioterapia para mejorar el dolor y la inflamación. Si no hay mejoría, la infiltración corticoanestésica podría estar indicada según el deportista.

Ante el fracaso del tratamiento conservador, que ocurre en alrededor del 10% de los casos, está indicado el tratamiento quirúrgico (8,9) cuya clave está en reducir la presión del tendón sobre el cóndilo y reseca la bursa subyacente. Varios autores han reportado diversas técnicas para el tratamiento quirúrgico del SFFL como la resección elíptica de la porción distal posterior de la fascia lata o la zetaplastia. Recientemente, un trabajo de Michells (10) describe el tratamiento artroscópico de 36 deportistas con buenos resultados con seguimiento a 2 años, enfatizando la importancia de la artroscopia para descartar o tratar otros problemas articulares asociados.

### **Lesiones meniscales**

Las lesiones meniscales constituyen un problema frecuente en corredores. Si bien la aparición de dichas lesiones no puede atribuirse directamente al hecho de correr, su incidencia está claramente relacionada con el grado e intensidad de actividad deportiva de cada individuo (11), y dada su función eminentemente mecánica de absorber y distribuir las cargas a través de la rodilla, las lesiones ocurren con mayor frecuencia bajo esfuerzos mayores. La presencia de una lesión meniscal afecta directamente el rendimiento del corredor.

La prevalencia de lesiones meniscales es alta, siendo las del menisco interno 3 o 4 veces más frecuentes que las del externo (12). La lesión del menisco interno se asocia además a la inestabilidad de rodilla por insuficiencia del LCA y su incidencia aumenta con la cronicidad de la inestabilidad de la rodilla (13).

Clásicamente, se pueden dividir las lesiones meniscales en dos grandes grupos etiológicos, las traumáticas y las degenerativas. Las de origen traumático afectan a individuos más jóvenes, y coexisten en general con un antecedente traumático claro y un inicio abrupto de los síntomas. Las lesiones degenerativas en cambio, se manifiestan en una población de mayor edad y el antecedente traumático es menos evidente. Por otro lado, dada la asociación de este tipo de lesiones con la enfermedad degenerativa articular de la rodilla, a veces puede resultar difícil determinar el origen real de la sintomatología.

Las lesiones meniscales se manifiestan principalmente por dolor mecánico en la interlínea articular correspondiente; las pruebas de Appley y Steinmann intentan reproducir ese dolor a través de maniobras provocativas. Además, puede existir derrame articular, sobre todo después de un esfuerzo, e incluso hemartrosis, cuando el mecanismo es traumático e involucra el sector vascularizado del fibrocartilago meniscal. La presencia de bloqueos articulares es menos frecuente pero es casi patognomónica, y se relaciona a la luxación en asa de balde de una parte del menisco lesionado hacia el intercóndilo. La atrofia del cuádriceps, en especial del vasto interno, y la disminución del rango de movilidad, indican la presencia de limitación crónica de la función articular por dolor o por bloqueo.

Si bien las características clínicas de las lesiones meniscales permiten en general llegar a un diagnóstico presuntivo bastante preciso, la RNM es el método de elección para el diagnóstico de certeza (14); ofrece una sensibilidad y una especificidad superiores al 90%, permite caracterizar la lesión en

cuanto a su morfología y sus posibilidades de reparación, y es capaz de detectar patología intraarticular asociada, como lesiones osteocondrales, osteocondritis y osteonecrosis. Sin embargo, no debería soslayarse la importancia de las radiografías simples de buena calidad en la evaluación diagnóstica en deportistas, en especial en proyecciones panorámicas, ya que permiten evaluar el eje del miembro afectado, abriendo un gran abanico de posibilidades en cuanto a tratamiento y pronóstico. Por otra parte, las radiografías permiten pesquisar lesiones periarticulares que, por la focalización de la resonancia, pueden escapar al diagnóstico. Esto cobra gran importancia en presencia de lesiones tumorales o pseudotumorales, que por su menor frecuencia no siempre son sospechadas y pueden pasar inadvertidas, retrasando peligrosamente su diagnóstico definitivo (15).



Lesión meniscal

Existen en la actualidad tres formas básicas de tratamiento para las lesiones meniscales: el tratamiento conservador, la meniscectomía parcial artroscópica y la reparación meniscal artroscópica. El primer paso en el tratamiento consiste en diferenciar entre las lesiones que no requieren intervención quirúrgica de aquellas que sí se deben someter a un procedimiento. El objetivo principal del tratamiento es proteger y restablecer la integridad anatómica y funcional del menisco, y conservar al máximo el tejido meniscal sano.

El tratamiento de lesiones meniscales en corredores tiene algunas particularidades. En primer lugar, y como ocurre en todos los atletas, el retorno rápido a la actividad deportiva es un punto clave

para el deportista. Por otra parte, la gran demanda funcional sobre la rodilla que existe en corredores pone de manifiesto la necesidad de reparar la ruptura toda vez que sea posible para prevenir el desarrollo a largo plazo de degeneración articular, en especial cuando se trata de pacientes muy jóvenes. Esto sin embargo, obliga a un período de rehabilitación más prolongado y un conlleva un mayor índice de complicaciones. Otro punto conflictivo se presenta en pacientes mayores con buena capacidad funcional, en los que coexiste una ruptura meniscal y algún grado de artrosis poco sintomática; en estos casos es difícil predecir cuál será la real eficacia del tratamiento. Es fundamental tener una excelente relación con el paciente y fortalecer el diálogo, haciendo hincapié en sus expectativas y los alcances reales del tratamiento.

En líneas generales, todo paciente debería comenzar con un ciclo de fisioterapia y antiinflamatorios, salvo en los casos que por dolor severo o bloqueo esto no sea practicable. Probablemente, los candidatos ideales para el tratamiento conservador sean aquellos pacientes mayores con lesiones meniscales crónicas en el contexto de una rodilla degenerativa. Los pacientes más jóvenes y los que presentan lesiones traumáticas agudas constituyen la mejor indicación para la artroscopia.

La meniscectomía parcial artroscópica es un procedimiento que se asocia a escasas complicaciones, y está indicado en rupturas complejas irreparables o crónicas, lesiones degenerativas y desgarros en colgajos pequeños en zona avascular. También puede estar indicada en situaciones en que la reparación es factible desde el punto de vista biológico y técnico, pero no se podrá cumplir con un protocolo de rehabilitación serio, como puede ocurrir en ciertos deportistas de alto rendimiento o algunos trabajadores que por distintos motivos deben retornar de inmediato a su actividad.

Es de remarcar la posibilidad del desarrollo de una osteonecrosis del cóndilo femoral luego de una meniscectomía. Si bien no queda claro en la literatura y continúa siendo tema de debate si se trata de una asociación causal (entre meniscectomía y osteonecrosis), o de la evolución natural de la enfermedad degenerativa de la rodilla, está bien establecido que esta complicación puede ocurrir hasta en el 5% de los casos en pacientes meniscectomizados de más de 45 años y puede tener consecuencias desde el punto de vista médico-legal (16).

La reparación meniscal mediante la utilización de técnicas de sutura artroscópica constituye la forma ideal de tratamiento para una lesión meniscal. Sin embargo, no siempre puede realizarse. Si bien los meniscos presentan una capacidad de cicatriza-

ción bien demostrada (17), esta capacidad depende fundamentalmente de la vascularización meniscal. A los fines prácticos, el menisco puede dividirse en 3 regiones, una periférica, vecina al paramenisco y bien vascularizada llamada zona roja, una intermedia, de vascularidad variable y escasa llamada zona roja-blanca, y una central, prácticamente avascular, la zona blanca. La capacidad de cicatrización de la zona blanca es muy escasa, por lo que una reparación meniscal a ese nivel no es recomendable. En cambio, las lesiones longitudinales en zona roja deberían ser reparadas siempre. Esto es especialmente cierto cuando las lesiones ocurren en el menisco interno y están asociadas a lesión del LCA; el potencial de cicatrización del menisco aumenta en relación a la presencia de factores de crecimiento liberados localmente por la reparación ligamentaria, y viceversa, la conservación y estabilidad del menisco interno favorecen la estabilidad de la rodilla, quitando estrés sobre la reconstrucción ligamentaria.

Existen diferentes técnicas de sutura meniscal: de dentro a afuera, de fuera a adentro y todo adentro. Las técnicas de dentro a afuera son consideradas el patrón de oro en sutura meniscal pero constituyen las que más ponen en riesgo las estructuras neurovasculares vecinas a la rodilla, en especial al nervio safeno y la arteria poplítea. Las técnicas de fuera a adentro son técnicamente más demandantes, pero pueden realizarse sin instrumental específico utilizando agujas espinales y sutura PDS, y reducen el riesgo de lesión neurovascular. Ambas técnicas pueden aplicarse para la reparación de los 2/3 anteriores de ambos meniscos. Las técnicas todo adentro se utilizan para el 1/3 posterior y requieren instrumental específico. Las flechas artroscópicas descritas en el pasado han caído en desuso por la posibilidad de generar sinovitis reactiva severa (18), y existen actualmente distintos implantes y suturas con mejor perfil de seguridad.

Luego de una reparación meniscal, debe seguirse un protocolo postoperatorio con limitación de la hiperflexión y de la actividad deportiva por al menos 3 meses. Es de remarcar que un menisco reparado no es de ningún modo un menisco normal, por lo que debe evaluarse cada caso en particular y sopesarse los riesgos y beneficios de realizar una reparación.

En conclusión, la patología meniscal asociada a corredores comprende algunos matices específicos en cuanto a su evaluación y tratamiento, y requiere un abordaje integral para brindar al deportista el mayor rendimiento, sin poner en peligro el futuro de su rodilla ni retrasar innecesariamente la vuelta al deporte.

### **Fracturas tibiales por estrés**

Las fracturas por estrés son el resultado de la aplicación cíclica de fuerzas que por su frecuencia o su intensidad no pueden ser compensadas por los mecanismos normales de remodelación ósea (19). Las fracturas tibiales por estrés, patrimonio casi exclusivo de corredores de larga distancia (20), no escapan a este mecanismo y se presentan con una incidencia del 6 al 12% de todas las lesiones presentan los corredores (21).

La etiología es multifactorial, describiéndose factores extrínsecos como características del entrenamiento y alimentación, tipo de calzado y superficie de carrera, y factores intrínsecos biomecánicos, anatómicos, hormonales y nutricionales. Hay que destacar la triada en la mujer atleta que conjuga trastornos alimenticios, amenorrea y disminución de la densidad ósea, lo cual aumenta sustancialmente el riesgo de sufrir este tipo de fracturas (22). El cuadro de fractura tibial por estrés se manifiesta por dolor continuo en la región infrapatelar, asociado generalmente a un cambio abrupto en el tipo de entrenamiento o en la intensidad del mismo. El dolor generalmente disminuye con el reposo y el cese de la actividad deportiva. El examen físico revela dolor localizado, aumento de la temperatura local, edema y ocasionalmente eritema.

Si bien la sintomatología es franca, el diagnóstico a menudo es dificultoso ya que es una lesión poco frecuente y requiere de un alto índice de sospecha para su diagnóstico. La radiología convencional tiene muy baja sensibilidad y especificidad sobre todo cuando no se sospecha la lesión por el examen clínico. El centellograma óseo fue el primer estudio capaz de detectar precozmente las fracturas por estrés, y durante un largo tiempo fue considerado el standard para el diagnóstico de estas lesiones: las tres fases del estudio (angiograma, pool vascular e imágenes tardías) muestran captación elevada (23), con una sensibilidad mayor al 95%, aunque con escasa especificidad. En la actualidad sin embargo, el método de diagnóstico por excelencia es la resonancia magnética, ya que es un estudio no invasivo, no emite radiaciones y es altamente sensible y específico para la detección precoz de la fractura por estrés. Es típica la imagen lineal hipointensa en la región anterior de la tibia, rodeada de edema trabecular. Al tratarse de una fractura en la zona de tensión del hueso, tiene tendencia a sufrir retardo en la unión, pseudoartrosis o aún transformarse en una fractura completa. La resonancia, al igual que la tomografía computada, tiene gran capacidad para confirmar el diagnóstico y diferenciar el cuadro de procesos infecciosos o tumorales.



Fractura por stress.

Este tipo de lesiones tiene inicialmente indicación de tratamiento conservador. La primera etapa del tratamiento incluye el cese de la actividad deportiva manteniendo la estructura muscular, modificación de los factores de riesgo e inmovilización con bota corta con carga parcial. La segunda etapa consiste en realizar ejercicios con poco peso y actividades sin impacto, tales como step en máquinas y escaladores; esta actividad debería incrementarse gradualmente, y es de remarcar la necesidad de suspender la actividad por uno o dos días cuando aparece un episodio de dolor para evitar complicaciones como un retardo en la consolidación o pseudoartrosis (25).

La tercera parte del tratamiento incluye un retorno gradual a la actividad deportiva, que puede llevar entre 3 y 18 semanas dependiendo de la extensión de la lesión y localización de la misma (26). Normalmente las fracturas por estrés localizadas en la tibia proximal requieren entre 8 y 12 semanas para la consolidación, aunque hay estudios que sostienen que con una adecuada rehabilitación podrían consolidar en un promedio de 7 semanas (27). Finalmente, antes del retorno a la actividad plena, es recomendable realizar a todos los atletas una evaluación biomecánica y muscular completa para detectar cualquier tipo de anomalía estructural o muscular, previniendo así la recidiva y la aparición de otras lesiones.

#### Síndrome femorrotuliano

Hemos decidido dejar para el final el problema más frecuente y más controversial de la rodilla del corredor, el dolor de origen patelofemoral, y lo analizaremos desde un abordaje estrechamente relacionado con su rehabilitación.

El dolor de la cara anterior de rodilla es un síntoma altamente prevalente en atletas y es consecuencia de varios procesos fisiopatológicos relacionados con una función alterada del aparato extensor.

Existen controversias sobre las causas de este tipo de dolor, incluyéndose factores genéticos intrínsecos, alteraciones del ángulo Q, desbalances de la fuerza muscular y errores en el entrenamiento deportivo, cada uno de los cuales puede contribuir, aisladamente o en asociación, a la aparición de patrones de carrera anormales y a la perpetuación del problema (28).

La patología femoropatelar es una causa común de disfunción en los atletas recreacionales y profesionales. Incluso en deportistas muy jóvenes puede ser el inicio de complicaciones más serias para su condición física. Esta patología se caracteriza por dolor peri o retropatelar relacionado a alteraciones en la función de las estructuras que convergen en la rótula. El cuádriceps y los retináculos rotulianos tienen un papel protagónico.

Existen varias teorías que tratan de explicar esta patología; una de ellas, llamada "mecánica", se basa en el desaje femoropatelar. Los estudios de Biedert y Sanchis Alfonso (29) demostraron alteraciones en la aleta rotuliana externa como consecuencia de la excesiva tracción de las estructuras laterales. La posición de la rótula con respecto al fémur es de vital importancia y se considera óptima cuando es paralela al fémur en los planos frontal y sagital y equidistante de los cóndilos femorales con la rodilla a 20° de flexión. La evaluación de la posición rotuliana adquiere valor para decidir el tratamiento adecuado, describiéndose 3 componentes de desviación:

- 1) deslizamiento lateral o "glide"
- 2) inclinación lateral y longitudinal o "tilt"
- 3) rotación externa o interna

Evidentemente la presencia de mayor cantidad de componentes de desviación determinará un mayor compromiso. McConnell (30) propuso la técnica del vendaje funcional o "Taping" rotuliano como



Taping de rotula.

una forma de relocar la rótula en la posición correcta durante la actividad deportiva y evitar síntomas por hiperpresión. Mediante la utilización de distintos tipos de vendajes y luego de una cuidadosa evaluación, se pueden corregir cada una de las desviaciones, prolongándose el tratamiento durante todo el tiempo de rehabilitación hasta que el paciente pueda realizar los ejercicios indicados sin dolor ni crepitación.

Otra de las teorías, la de "homeostasis tisular", fue desarrollada por Dye y col. (31), que proponen que el dolor femoropatelar se debe a una sobrecarga crónica de los tejidos, que genera dolor e inflamación en la cara anterior de la rodilla. Debe considerarse también que una alteración de la altura de la rótula (alta o baja) pueden ser factores de riesgo para que se produzca o se agrave el dolor.

En ambas teorías, el factor muscular tiene un rol protagónico y en este sentido los desequilibrios pueden constituir un factor de riesgo. Instalado el síntoma, la función del cuádriceps comienza a alterarse y el vasto interno, particularmente el vasto medial oblicuo (VMO) pierde capacidad de contracción. La hipotrofia del VMO es frecuente en corredores con dolor de la cara anterior de rodilla y puede ser la principal causa de perpetuación y agravamiento del síntoma. Varios autores consideran que el acción primaria de este músculo es mantener la estabilidad de la rótula durante las actividades de esfuerzo (32, 34) y que para su entrenamiento funcional en casos de hipotrofia, es más importante la repetición que el aumento de la carga. Por otra parte, se debe considerar su relación con el vasto lateral (VL), su antagonista, que tiene un área de sección mayor y presenta un menor tiempo de latencia que el VMO por lo que frente a una demanda de funcional se contrae en forma más temprana. Este aspecto debe tenerse en cuenta al diseñar un programa de fortalecimiento ya que a veces, pretendiendo mejorar la función del VMO solo se logra fortalecer al VL generando mayor desviación rotuliana. Esto explica por qué muchos de los ejercicios indicados en forma rutinaria a los pacientes con síndrome femoropatelar no hacen más que sobrecargar al vasto lateral y empeorar los síntomas. Varios son los métodos que existen para mejorar la fuerza. Básicamente, los ejercicios utilizados se pueden clasificar en tres tipos: de cadena cerrada (CCC), de cadena abierta (CCA), e isocinéticos. Los ejercicios de CCC permiten una mejor progresión hacia actividades funcionales y son más efectivos para pacientes con dolor de la cara anterior de la rodilla (35).

Si se utilizan ejercicios de CCA, es posible que de acuerdo al ángulo elegido se favorezca en mayor

proporción al vasto lateral creando mayor desequilibrio, por lo que no se recomiendan. La utilización de equipamiento isocinético permite realizar los ejercicios a diferentes velocidades además entrenar al músculo en la fase excéntrica pero puede ser riesgosa si previamente no se ha logrado una aceptable relación VMO/VL. En corredores se utiliza en la fase final de la recuperación. Es de remarcar que todos los ejercicios deben realizarse siempre sin dolor ni crepitación.

Los ejercicios isométricos, tan utilizados en la práctica cotidiana, tienen una utilidad relativa ya que no mejoran la actividad funcional y deben ser utilizados sólo en casos de grave inhibición muscular. El uso de electroestimulación puede ser una alternativa válida para mejorar lograr la contracción selectiva del VMO y mejorar la relación VMO/VL. Werner y cols. (36) constataron un aumento significativo del área del VMO luego de estimulación eléctrica diaria durante 10 semanas. En este aspecto es importante destacar el tipo y la dosis de corriente a utilizar. Si hay signos claros de debilidad muscular debe iniciarse el tratamiento con corrientes bifásicas simétricas en posición de acortamiento del cuádriceps y aplicar en segundo término progresivamente corrientes rusas sobre el VMO en actividades funcionales y en posición excéntrica.

Otro aspecto a considerar es la importancia que tienen los ejercicios de elongación como forma de prevenir las lesiones en corredores. Hay pocos datos epidemiológicos que relacionan el hábito de la elongación con la incidencia de lesiones. Sin embargo, y mientras no se cuente con estudios serios y bien diseñados, es recomendable la indicación de ejercicios de elongación siguiendo programas adecuados.

Para finalizar, es importante analizar cuidadosamente otros aspectos que juegan un papel importante en corredores, como las retracciones de la banda iliotibial, el cuádriceps, los isquiotibiales, los gemelos y los músculos rotadores de la cadera. Cada uno de ellos necesita un tratamiento específico y "a medida" del deportista. Es necesario comprender que los protocolos rígidos y estandarizados probablemente no hagan más que incrementar los síntomas y obliguen al atleta a abandonar la actividad deportiva.

#### ■ BIBLIOGRAFIA

1. Van Mechelen W. Can running injuries be effectively prevented? *Sports Med*;19:161-5. 1995
2. Fredericson M, Misra AK. Epidemiology and aetiology of marathon running injuries. *Sports Med*; 37:437-9. 2007

3. Hamill J, Miller R, Noehren B. A prospective study of iliotibial band strain in runners. *Clin Biomech*; 23:1018-1025. 2008
4. Noble C. Iliotibial band friction syndrome in runners. *Am J Sports Med*; 8:232-234.1980
5. Ekman EF, Pope T, Martin DF, Curl WW. Magnetic resonance imaging of iliotibial band syndrome. *Am J Sports Med*; 22:851-4.1994
6. Nishimura G, Yamato M, Tamai K, Takahashi J, Uetani M. MR findings in iliotibial band syndrome. *Skeletal Radiol*; 26:533-7. 1997
7. Martens M, Libbretch P, Burssens A. Surgical treatment of the iliotibial band friction syndrome. *Am J Sports Med*; 17:651-654.1989
8. Costa Paz M, Ayerza M, Abalo E, Makino A, Muscolo L. "Síndrome de fricción de la fascia lata en la rodilla". *Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte*. Vol. 3, (2), 27-31, 2002.
9. Hariri S, Savidge ET, Reinold MM, Zachazewski J, Gill TJ. Treatment of recalcitrant band friction syndrome with open iliotibial band bursectomy: indications, technique and clinical outcomes. *Am J Sports Med*; 37:1417-1424. 2009
10. Michels F, Jambou S, Allard M, Bousquet V, Colombet P, de Lavigne C. An arthroscopic technique to treat the iliotibial band syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*;17:233-236. 2009
11. Poehling GG, Ruch DS, Chabon SJ. The landscape of meniscal injuries. *Clin Sports Med*; 9:539-49. 1990
12. Kocher MS, Klingele K, Rassman SO. Meniscal disorders: normal, discoid, and cysts. *Orthop Clin North Am*; 34:329-40 2003
13. Henning CE: Current status of meniscus salvage. *Clin Sports Med*; 9:567-76. 1990
14. Ryzewicz M, Peterson B, Siparsky PN, Bartz RL. The diagnosis of meniscus tears: the role of MRI and clinical examination. *Clin Orthop Relat Res*; 455:123-33. 2007
15. Muscolo DL, Ayerza MA, Makino A, Costa-Paz M, Aponte-Tinao LA. Tumors about the knee misdiagnosed as athletic injuries. *J Bone Joint Surg Am*; 85-A:1209-14. 2003
16. Muscolo DL, Costa-Paz M, Makino A, Ayerza MA. Osteonecrosis of the knee following arthroscopic meniscectomy in patients over 50-years old. *Arthroscopy*; 12:273-9. 1996
17. De Haven KE: Meniscus repair. *Am J Sports Med* 1999; 27:242. 1996
18. Arthroscopic Meniscus Repair: Indication and Technique. Instructional course lecture, AAOS annual meeting 2009
19. Maitra RS, Jonshon DL. Stress Fractures: Clinical history and physical examination. *Clin. Sport Med*; 16:259-74. 1997
20. Hoch A, Pepper M. Stress Fractures and Knee Injuries in Runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am*; 16:749-777. 2005.
21. James SL, Bates BT, Osternig LR. Injuries to Runners. *Am J Sports Med*; 6:40-50. 1978
22. Matheson GO, Clement DB, McKenzie DC, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, MacIntyre JG. Stress Fractures in Athletes; a Study of 320 Cases. *Am J Sports Med*; 15:46-58. 1987
23. Hershman EB; Maily T. Stress Fractures. *Clin Sports Med*; 9:183-214.1990
24. Fredericson M, Jennings F, Beaulieu C, Matheson GO. Stress fractures in athletes. *Top Magn Reson Imaging*;17:309-25. 2006
25. Brukner P, Bradshaw C, Khan KM, White S, Crossley K. Stress Fractures; a review of 180 cases. *Clin Sports Med*; 6:85-9. 1996
26. Verma RB, Sherman O, et al. Athletic stress fractures: History, epidemiology, physiology, risk factors, radiography, diagnosis, and treatment. *Am J Orthop*; 30:798-806. 2001
27. Benazzo F, Mosconi M, Beccarisi G, Galli U. Use of Capacitive Coupled electric fields in stress fractures in athletes. *Clin Orthop. Rel. Res*; 310:145-9. 1995
28. Duffey MJ, Martin DF, Cannon DW, Craven T, Messier SP: Etiologic factors associated with anterior knee pain in distance runners. *Med Sci Sports Exerc*; 32:1825-1832. 2000
29. Biedert R, Sanchis Alfonso V: Sources of anterior knee pain. *Clin Sports Med*; 21: 335-347. 2002
30. McConnell J: The management of chondromalasia patellae-A long term solution. *Aust J Phys*; 32: 215-223. 1986
31. Dye SF, Vaupel GL, Dye CC: Conscious neurosensory mapping of the internal structures of the human knee without intra-articular anesthesia. *Am J Sports Med*; 26: 773-777. 1998
32. Finestone A, Radin EL, Lev B, Shlamkovitch N, Wiener M, Milgrom C. Treatment of overuse patellofemoral pain. Prospective randomized controlled clinical trial in a military setting. *Clin Orthop Rel Res*; 293:208-210.1991
33. Mariani PP, Caruso I: An electromyographic investigation of subluxation of the patella. *J Bone Joint Surg*; 61-B:169-171. 1979
34. Reynolds L, Levin TA, Medeiros JM, Adler NS, Hallum A.: EMG activity of the vastus medialis oblique and the vastus lateralis in the role in patellar alignment. *Am J Phys Med*; 62: 61-70. 1983
35. Stiene HA, Brosky T, Reinking MF: A comparison of closed kinetic chain and isokinetic joint isolation exercise in patients with patellofemoral dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther*; 24:136-141. 1996
36. Werner S, Arvidsson H: Electrical stimulation of vastus medialis and stretching of lateral thigh muscles in patients with patellofemoral symptoms. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*; 1:85-92. 1993