

Lesiones meniscales

José Ma. Busto Villarreal,* Ibrahim Liberato González,** Gloria Vargas Sánchez***

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se concede mucha importancia a la actividad física y a sus beneficios. Sin embargo, en nuestro medio nos encontramos con que un número importante de las personas que se ostentan como instructores no cuentan con la preparación e infraestructura para impartir un entrenamiento adecuado, lo que aumenta la incidencia de lesiones derivadas de la práctica de deportes. Inclusive en el deporte profesional o de alto rendimiento, aun con todas las ventajas que cuentan para su desarrollo, se presenta una tasa elevada de lesiones, entre las que destacan las lesiones meniscales.¹

Objetivos:

- Describir el menisco como una unidad funcional en la rodilla.
- Analizar sus posibles mecanismos de lesión.
- Proponer las clasificaciones más utilizadas.

BASES ANATÓMICAS DE LOS MENISCOS

Los meniscos, medial y lateral de la rodilla, son láminas semilunares de fibrocartílago que se apoyan en la cara articular de la tibia y absorben las cargas que pasan a través de esta articulación. Antiguamente se denominaban cartílagos semilunares por su forma longitudinal de "C". Al corte transversal tienen forma de cuña y se insertan con firmeza en sus extremos a la región intercondílea de la tibia. Sin embargo, no son estructuras exactamente iguales, mientras que el menisco medial tiene una forma de "C", más ancho por detrás que por delante; el menisco lateral es prácticamente circular y se adapta a la forma, también circular, del cóndilo lateral de la tibia (*Figura 1*).

En cortes perpendiculares a su eje, los meniscos son triangulares, con una cara superior cóncava para recibir a los cóndilos femorales, una inferior casi

* Cirujano Ortopedista, Profesor del Instituto de Ciencias de la Salud de la UAEH y Director de la Clínica de Medicina Deportiva del Club de Fútbol Pachuca, Pachuca, Hidalgo, México.

** Médico de Fuerzas Básicas del Club de Fútbol Pachuca.

*** Coordinadora Médica de la Clínica de Medicina Deportiva del Club de Fútbol Pachuca. Clínica de Medicina Deportiva del Club Pachuca, Universidad del Fútbol.

Dirección para correspondencia:

Dr. José María Busto Villarreal. Libramiento Circuito de la Concepción km. 2 s/n Col. La Concepción 42160 San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo.

Correo electrónico: jose.busto@tuzos.com.mx

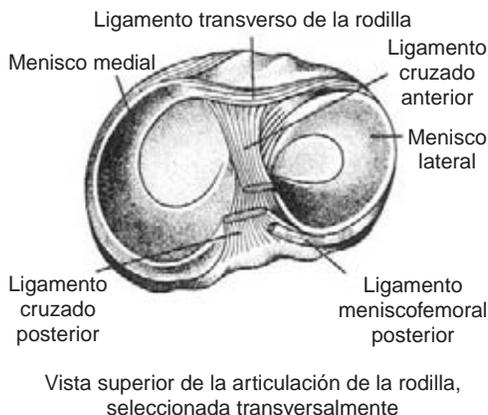


Figura 1. Anatomía de los meniscos.

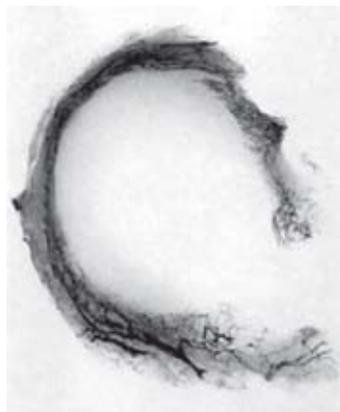


Figura 2. Irrigación del menisco.

plana para adaptarse a la tibia y otra externa a la que se fija la cápsula articular, mientras que su borde libre es fino. La zona periférica es gruesa y está vascularizada por asas capilares procedentes de la cápsula y de la sinovial, de las arterias geniculares lateral y medial, mientras que la región interna es avascular (*Figura 2*).

Aunque están colocados sobre la tibia, no se adhieren a la misma mas que por los extremos de sus arcos o cuernos, por lo que pueden deslizarse sobre ella: en la extensión hacia adelante y en la flexión hacia atrás, motivo por el cual pueden ser pellizcados por el cóndilo que los tritura o arranca. El menisco medial se inserta adelante, en el borde anterior de la espina tibial anterior y el lateral en la superficie preespinal. Por atrás, ambos meniscos se insertan en la superficie retroespinal. Por adelante, los cuernos anteriores de los meniscos están unidos por el ligamento transverso que es un delgado fascículo de fibras transversales.²

La organización histológica de los meniscos es compleja. El menisco es un fibrocartilago compuesto por colágeno, principalmente tipo I y en menores cantidades, del tipo III, IV y VI; el cual constituye de 60 a 70% de su peso seco; también están constituidos por glucosaminoglicanos, glucoproteínas y fibrocondrocitos. Las fibras de colágeno se encuentran organizadas longitudinalmente para absorber las fuerzas de compresión que se generan en la rodilla, pero también contienen fibras radiales que aumentan la resistencia del tejido.³

FUNCIONES DEL MENISCO

Los meniscos ayudan a la congruencia articular entre la epífisis distal del fémur y la proximal de la tibia. Debido a que las cavidades glenoideas de la tibia presentan una concavidad poco marcada que no se adapta bien a la convexidad mucho más pronunciada de los cóndilos femorales, los menis-

cos elevan sus bordes y aumentan su profundidad. Así mismo, forman una especie de almohadilla elástica debajo de los cóndilos capaz de adaptarse a su forma y transmitir a la tibia, de manera uniforme, las presiones que recibe, sobre todo en la posición de hiperextensión y apoyo de la rodilla, por lo que ofrecen también amortiguamiento. Debido a las relaciones que guardan con el resto del aparato capsuloligamentario de la rodilla estabilizan los movimientos articulares mediante el relleno del espacio muerto que existe entre los cóndilos y los platillos tibiales, adaptándose sin cesar a la forma de este espacio que varía según las posiciones en extensión y flexión de la rodilla, así como durante los giros por rotaciones. También favorecen mecánicamente la lubricación intraarticular al permitir con sus desplazamientos una distribución eficaz del líquido sinovial. Por último, pero sumamente importante: protegen e interactúan con el cartílago articular ubicado por arriba y debajo de ellos, al reducir la fricción provocada por las sollicitaciones propias de la rodilla.⁴

MECANISMO DE LESIÓN

Las lesiones de meniscos obedecen generalmente a un mecanismo rotacional de la rodilla cuando el miembro en apoyo se encuentra en semiflexión, lo que explicaría porqué el menisco medial se compromete 5 a 7 veces más que el lateral. Con la rodilla en semiflexión y con apoyo, al producirse la rotación, el reborde del cóndilo femoral apoya directamente sobre el perímetro medial del menisco ejerciendo un cizallamiento, ya que lo somete a dos fuerzas de dirección contraria, mientras que su periferia capsular, que es más extensa que la del menisco lateral, sufre una tracción.

Tanto las rupturas longitudinales como las transversales del cuerpo meniscal pueden suceder así, aunque la hiperextensión o la hiperflexión también producen lesiones, sobre todo de las astas anteriores o posteriores de los meniscos. Así mismo, las posiciones bruscas de la rodilla en varo o valgo suelen causar desgarros meniscales. Si el trauma en valgo es intenso, se puede producir una ruptura del menisco medial, del ligamento colateral medial y del ligamento cruzado anterior, entidad patológica conocida como "Tríada de O'Donoghue".⁵

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

El diagnóstico de las lesiones meniscales es fundamentalmente clínico y se basa en los antecedentes de lesión y práctica deportiva, el estado funcional referido por el paciente y la exploración. Los síntomas indicativos de lesión meniscal son dolor en la interlínea articular femorotibial, derrame articular y los bloqueos de rodilla; su intensidad dependerá del tamaño y estabilidad de dicha rotura.^{6,3}

El dolor suele ser referido a la zona del menisco lesionado. Aunque hay mucha variabilidad clínica, a veces se refiere como dolor profundo, otras veces irradiado a hueso poplíteo; incluso puede referirse al lado contralateral.

El derrame articular: Es mucho más indicativo de lesión meniscal si se produce a las pocas horas de la lesión. También se pueden producir derrames repetidos en roturas crónicas cuando la porción meniscal rota queda atrapada entre el fémur y la tibia y se produce una fuerte tracción en la periferia del menisco.

Bloqueo articular: Ocurre en roturas meniscales amplias que presentan un fragmento móvil que ocasionalmente queda atrapado entre las superficies articulares. Cuando esto ocurre, es imposible para el paciente realizar la extensión completa o la flexión completa de la rodilla, tanto por el dolor como por la obstrucción mecánica que ocasiona la interposición del fragmento.

A la exploración, puede ser evidente una hipotrofia de cuádriceps inducida por el desuso debido al dolor; puede haber derrame articular, limitación de la movilidad por dolor o bloqueo y dolor a la palpación de la interlínea femorotibial. Todo lo antes descrito, con la consecuencia lógica del abandono de la práctica deportiva.

MANIOBRAS DIAGNÓSTICAS

Se ha descrito una serie de maniobras exploratorias encaminadas a evidenciar dolor o chasquidos cuando se realiza flexo-extensión combinada con rotación de la rodilla. Las más utilizadas son las de *McMurray*, *Apley* y *Steinmann I.*⁷

Maniobra de McMurray: En decúbito supino se flexiona la rodilla del paciente y el explorador coloca su dedo índice en la interlínea articular, en el borde del menisco, y a continuación se extiende la rodilla con rotación medial y luego en rotación lateral. Si existe una lesión del menisco medial se notará un chasquido y dolor al extender en rotación lateral y varo, y si existe una lesión del menisco lateral el chasquido y el dolor se presentarán al extender en rotación medial y valgo (*Figura 3*).

Maniobra de Apley: El principio de esta prueba es demostrar que en una lesión meniscal, la movilidad articular, con la articulación bajo distracción, no es dolorosa,



Figura 3. McMurray. Se observa extensión de rodilla con rotación lateral.



Figura 4. Apley. Paciente en decúbito prono, aplicando compresión sobre la rodilla.

mientras que al comprimirla sí lo es. La maniobra se realiza con el paciente en decúbito prono y se compara el dolor que provoca la flexo-extensión con la rodilla bajo compresión y con la rodilla bajo distracción, al tiempo que se aplica un movimiento rotatorio a la pierna, medialmente para explorar el menisco lateral, y lateralmente para explorar el medial; el talón del paciente señala el menisco explorado (*Figura 4*).

Maniobra de *Steinman I*: Junto con las maniobras anteriores, ésta se utiliza para valorar la integridad de los meniscos. El paciente se encuentra en decúbito supino con la cadera y la rodilla en flexión a más de 90°, el explorador realiza rotación medial y lateral de la pierna; si se presenta dolor es signo positivo para el menisco medial o lateral según sea el caso (*Figura 5*).

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Dentro de la amplia gama de estudios auxiliares con que se cuenta en la actualidad, el más útil para la identificación de las lesiones meniscales es la resonancia magnética (*Figura 6*). Con este estudio, los trastornos traumáticos del menisco pueden ser demostrados mediante signos de intensidad anormal en el sustrato del fibrocartílago o por la distorsión de su configuración triangular o por la separación periférica de su cápsula.⁸ Se ha descrito un sistema de graduación de I al III para estos signos anormales que pueden correlacionarse con cambios anatómicos, de la siguiente manera:

Grado I: Degeneración zonal difusa.

Grado II: Degeneración difusa mayor junto a la cápsula.

Grado III: Ruptura, alteración de los lados del triángulo.

TIPOS DE LESIONES

La clasificación traumática de las lesiones meniscales, está basada en el daño que se pro-



Figura 5. *Steinman I*. Flexión a más de 90 grados, aplicando rotación medial; el talón señala el menisco dañado.

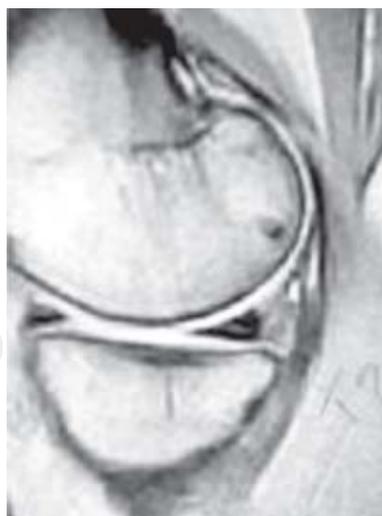


Figura 6. ROM muestra lesión del cuerno posterior del menisco.

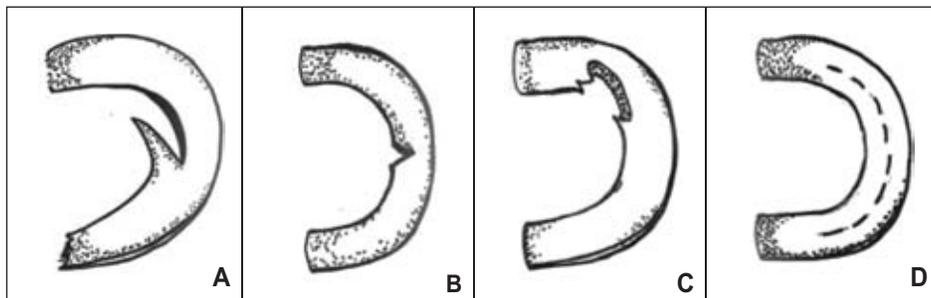


Figura 7. Lesiones meniscales más comunes: A. pediculada, B. transversal, C. en clivaje horizontal y D longitudinal.

dujo en la estructura del menisco, básicamente en la morfología de la modificación sufrida tras la exposición al trauma. Así que se puede hablar de lesiones circunferenciales, pediculadas, longitudinales, transversales y en clivaje horizontal (Figura 7). Los dos primeros tipos de lesión son aquellos que se presentan con más frecuencia en el menisco medial y se describen a continuación, acotando a este punto que dicha clasificación se realiza por visión directa durante la artroscopia:⁹

Rupturas circunferenciales: Suelen iniciarse en el segmento posterior, pueden progresar hacia el resto del cuerpo del menisco y provocar una rotura en “asa de cubo” o bien progresar hacia el borde interno del menisco, quedando como una lesión pediculada.

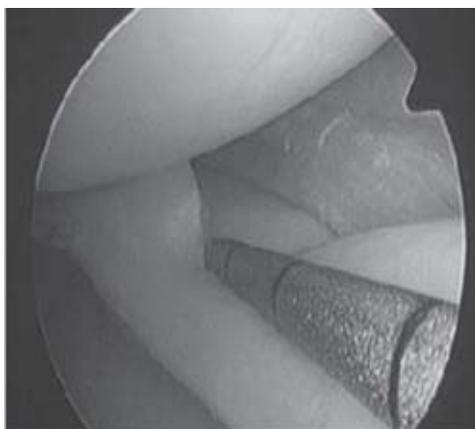


Figura 8. Ruptura circunferencial incompleta del menisco medial.

- Completos (Tipo I): Cuando la rotura se produce hasta la inserción anterior y queda el fragmento roto luxado dentro de la escotadura intercondílea, sorprendentemente producen poca sintomatología y son una trampa para la artroscopia, ya que si tienen mucho tiempo de evolución, pueden quedar ocultos en la sinovial y, por otra parte, puede suceder que el artroscopio se deslice por debajo del fragmento roto, lo que hace imposible su visualización. Se debe sospechar una lesión de este tipo cuando se ve un menisco medial muy estrecho y se presentan dificultades para moverse con el artroscopio en el compartimento medial.
- Incompletos (Tipo II): La rotura se localiza a poca distancia de la inserción del cuerno del menisco y son las roturas que provocan el bloqueo en extensión de la rodilla (Figura 8).

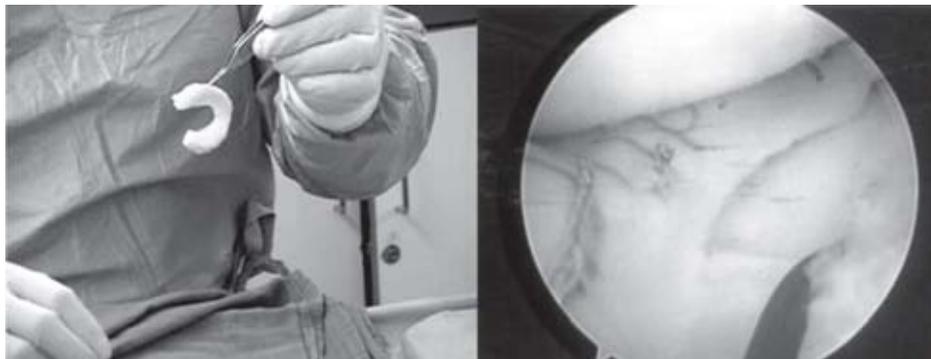


Figura 9. Menisco de banco de hueso y tejido trasplantado.

- Incompletos (Tipo III): Aquí la rotura queda oculta a la visión desde la óptica anterolateral, por detrás del cóndilo femoral y, por tanto, debemos efectuar extensión casi completa y una fuerza valguizante con rotación externa para poder visualizarla.
- Fragmentos desprendidos en asa de cubo (Tipo IV): Consiste en la formación de un largo pedúnculo por desprendimiento de la inserción posterior de un asa de cubo; en el compartimento medial es muy raro el desprendimiento anterior, al revés que en el compartimento lateral. Estos fragmentos suelen situarse en el surco medial y confundirse a la exploración clínica con cuerpos libres articulares, aunque se diferencian de éstos por su falta de movilidad.
- Roturas pediculadas: cuando la rotura longitudinal progresa hacia el borde libre del menisco pueden producirse uno o dos pedículos. El extremo del pedículo, modificado por el conflicto femorotibial, si ya es antiguo, suele calcificarse, dando una consistencia dura y un aspecto en “badajo de campana”. Suelen ser visibles y de fácil diagnóstico, aunque pueden girarse y esconderse debajo del menisco o en la rampa paracondílea, necesitando la utilización del gancho palpador para exteriorizarlo.

Las lesiones más comunes del menisco lateral se clasifican de la siguiente manera:

Roturas longitudinales. Pequeñas roturas en cuerno posterior que pueden comprometer a las superficies superior, inferior o ambas y que suelen asociarse a lesiones del ligamento cruzado anterior. Pueden llegar a prolongarse hasta la entrada del hiato del poplíteo formando un “asa de cubo” corta o si abarca toda la superficie meniscal, se convierte en el “asa de cubo” convencional.

Variantes:

Intrameniscal:

- Fisura corta posterior (superior, inferior o completa).
- Asa de cubo corta (hasta el hiato).

- Rotura longitudinal completa (asa de cubo).
- Periférica (separación menisco-capsular).
- En superficie inferior.
- En ambas superficies (superior e inferior).

Roturas transversales. Son frecuentes en el segmento anterior y medio, y probablemente provocadas por un mecanismo de rotación entre fémur y tibia. Si la rotura llega hasta la superficie meniscal, la progresión la efectúa en sentido longitudinal, pudiendo encontrar las siguientes variantes:

- Simple.
- Simple con pedículo anterior.
- Simple con pedículo anterior y posterior.
- Compleja

Roturas en clivaje horizontal. Esta lesión, también conocida como en boca de pescado, divide al cuerpo meniscal en dos superficies: inferior y superior. A partir de aquí, la lesión progresa porque el movimiento de rotación entre fémur y tibia se transmite al interior del menisco lesionado.¹⁰

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador: Está indicado en pacientes que refieren dolor con la actividad física y durante la práctica de algún deporte, pero no presentan episodios de bloqueos ni derrame y que en la exploración física las maniobras meniscales son dudosas, en lesiones grado I por resonancia magnética,¹¹ sobre todo en pacientes de edad, quienes presentan, además de la lesión meniscal, otras alteraciones degenerativas óseas que contribuyen al dolor.¹² La rehabilitación consiste en potenciar y flexibilizar la musculatura, generalmente usando ejercicios de tipo isométrico y de contracciones excéntricas, focalizando la propioceptividad de la articulación; de la misma manera se emplean medios físicos antiinflamatorios como la termoterapia, ultrasonido, magnetoterapia y electroanalgesia.

Con el tratamiento conservador se deben observar buenos resultados en un tiempo no mayor de tres semanas; de no ser así, se tendrá que valorar el tratamiento quirúrgico principalmente en los deportistas de élite.

Tratamiento quirúrgico: Está indicado en los casos en los que existe una rotura detectada por la exploración física y por los estudios de imagen o que bien no ha habido respuesta al tratamiento conservador. La artroscopia es el procedimiento quirúrgico de elección, existiendo varias posibilidades terapéuticas por esta vía, sin olvidar la importancia de la terapia de rehabilitación en el postoperatorio, la cual coadyuva de manera importante a la obtención de buenos resultados.¹³

Remodelación meniscal: Consiste en reseca el fragmento inestable de menisco lesionado para dejar un menisco regular, de suficiente grosor y, lo más importante, con fibras longitudinales funcionales.¹⁴ Esto significa que debe

haber una continuidad entre el cuerno anterior y el posterior del menisco para que éste conserve su función. Cuando existe un quiste meniscal asociado, la resección del menisco inestable suele ser suficiente para que dicho quiste se vacíe y desaparezca. La meniscectomía total se lleva a cabo cada vez menos gracias al advenimiento de nuevas y novedosas técnicas quirúrgicas e implantes que permiten conservar el menisco y evitar así la artrosis prematura que se presenta en los pacientes meniscectomizados.¹⁵

Sutura meniscal: Consiste en corregir la solución de continuidad mediante puntos con suturas u otros sistemas especialmente diseñados, como arpones y flechas.¹⁶ Está indicada en roturas longitudinales más periféricas en las que la resección del fragmento inestable supondría extirpar casi todo el menisco y porque la zona periférica es la mejor irrigada del menisco, lo que aumenta las posibilidades de que la lesión cicatrice. A medida que se ha perfeccionado la técnica de sutura artroscópica se han ampliado las indicaciones a lesiones situadas en la zona media, entre la periferia y el borde libre, aunque en esta zona, por la menor vascularización, hay menos posibilidades de éxito. La sutura se utiliza en el cuerpo y cuerno anterior del menisco lesionado, mientras que los dispositivos de fijación se utilizan en las lesiones del cuerno posterior para evitar daño a las estructuras vasculares y neurológicas;¹⁷ nosotros recomendamos la aplicación de factor de crecimiento plaquetario en el postoperatorio para mejorar el proceso de cicatrización.

Trasplante meniscal: Como lo mencionamos anteriormente, el tratamiento de lesiones derivadas del deporte ha mejorado de manera continua en las últimas dos décadas. Técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, en especial la artroscopia; protocolos de rehabilitación, trasplantes, así como un mayor conocimiento de la fisiopatología del trauma, han llevado a optimizar el tratamiento de dichas lesiones. En los deportistas las lesiones meniscales son frecuentes y ocasionalmente muy difíciles de reparar o suturar, viéndonos en la necesidad de la meniscectomía total o menicidío, término que ha acuñado el Dr. Carlos Uribe de Colombia al referirse a la extracción quirúrgica de la totalidad del menisco; para estos casos se abre una nueva opción terapéutica: el trasplante meniscal.

El trasplante meniscal por vía artroscópica con injerto de cadáver (*Figura 9*), conservado mediante congelación, se emplea actualmente en pacientes en los que se ha realizado meniscectomía total; generalmente son jóvenes que no han desarrollado cambios artrósicos, y que pertenecen al grupo de pacientes que desean mantener su práctica deportiva. Los resultados de las diferentes series de trasplante de menisco reportan una tasa de éxito de hasta 82% en seguimiento a 10 años.¹⁹ El trasplante de menisco es una realidad hoy en día, gracias a la experiencia aportada por diversos autores y a la disponibilidad en los bancos de hueso y tejidos, lo que le ofrece una excelente opción de tratamiento para los pacientes jóvenes con meniscectomía previa, lo que les permite la reintegración al deporte sin el riesgo de una artrosis temprana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Friemert B, Wiemer B, Claes L, Melnyk M. The influence of meniscal lesions on reflex activity in the hamstring muscles. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15(10): 1198-1203.
2. Viladot VA y cols. *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*. Ed. Springer Barcelona, España. 2000: 198-199.
3. Masouros SD, McDermott ID, Amis AA, Bull AM. Biomechanics of the meniscus-meniscal ligament construct of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16(12): 1121-1132.
4. Trees A, Howe T, Grant M, Gray HG. Exercise for treating anterior cruciate ligament injuries in combination with collateral ligament and meniscal damage of the knee in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (3): CD005961.
6. Kirkley A, Griffin S, Whelan D. The development and validation of a quality of life-measurement tool for patients with meniscal pathology: The Western Ontario Meniscal Evaluation Tool (WOMET). *Clin J Sport Med* 2007; 17(5): 349-356.
7. Epler M, Sittler M, Moyer R. Kinematics of healthy and meniscal repaired knees. *Res Sports Med* 2005; 13(2): 91-109.
8. Nemeč SF, Marlovits S, Trattnig S, Matzek W, et al. High-resolution magnetic resonance imaging and conventional magnetic resonance imaging on a standard field-strength magnetic resonance system compared to arthroscopy in patients with suspected meniscal tears. *Acad Radiol* 2008; 15(7): 928-933.
9. Sampson MJ, Jackson MP, Morán CJ, Morán R, et al. Three Tesla MRI for the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament pathology: a comparison to arthroscopic findings. *Clin Radiol* 2008; 63(10): 1106-1111.
10. Von Engelhardt LV, Schmitz A, Pennekamp PH, Schild HH, et al. Diagnostics of degenerative meniscal tears at 3-Tesla MRI compared to arthroscopy as reference standard. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008; 128(5): 451-456.
11. Brindle T, Nyland J, Johnson DL. The meniscus: review of basic principles with application to surgery and rehabilitation. *J Athl Train* 2001; 36(2): 160-169.
12. Rauscher I, Stahl R, Cheng J, Li X, Huber MB, et al. Meniscal measurements of T1rho and T2 at MR imaging in healthy subjects and patients with osteoarthritis. *Radiology* 2008; 249(2): 591-600.
13. Heckmann TP, Barber-Westin SD, Noyes FR. Meniscal repair and transplantation: indications, techniques, rehabilitation, and clinical outcome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36(10): 795-814.
14. Sohn DH, Moorman CT. Meniscal debridement: current concepts. *J Knee Surg* 2008; 21(2): 145-153.
15. Shelbourne KD, Gray T. Minimum 10-year results after anterior cruciate ligament reconstruction: How the loss of normal knee motion compounds other factors related to the development of osteoarthritis after surgery. *Am J Sports Med* 2009; 37(3): 471-480.
16. Kalliakmanis A, Zourntos S, Bousgas D, Nikolaou P. Comparison of arthroscopic meniscal repair results using 3 different meniscal repair devices in anterior cruciate ligament reconstruction patients. *Arthroscopy* 2008; 24(7): 810-816.
17. Siebold R, Dehler C, Boes L, Ellermann A. Arthroscopic all-inside repair using the meniscus arrow: long-term clinical follow-up of 113 patients. *Arthroscopy* 2007; 23(4): 394-399.
18. Noyes FR, Barber-Westin SD, Rankin M. Meniscal transplantation in symptomatic patients less than fifty years old. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87 Suppl 1(pt 2):149-165.
19. Cole BJ, Dennis MG, Lee SJ, Nho SJ, Kalsi RB, et al. Prospective evaluation of allograft meniscus transplantation: a minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med* 2006; 34(6): 919-927.