

## **Lesiones de rodillas en baloncestistas femeninas, sensibilidad ecográfica y artroscópica**

### **Knees injuries in female basketballists, echographic and arthroscopic sensitivity**

Dra. Hilda Obregón Rodríguez<sup>1</sup>; Dr. Emilio Villanueva Cagigas<sup>2</sup>; Dr. Hugo Mirández Olarán<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Especialista de Primer Grado en Medicina del Deporte [avlopez43@inder.cu](mailto:avlopez43@inder.cu)

#### **RESUMEN**

Dadas las características del deporte de baloncesto y el aumento notable durante las últimas décadas en la intensidad, frecuencia y duración de los entrenamientos, se ha observado paralelamente, un incremento en la incidencia de lesiones de rodillas ocasionadas por la repetición estereotipada de gestos propios de esta disciplina que dan lugar a micro-traumas repetidos; asociándose adicionalmente, terrenos inadecuados, calzados inapropiados así como factores genéticos individuales predisponentes y condiciones fisiológicas propias del sexo femenino. En este trabajo presentamos cuatro basquetbolistas del Equipo Nacional de Cuba que sufrieron algún tipo de lesión de esta articulación durante el ciclo preparatorio 2005 – 2006 y que fueron tratadas quirúrgicamente. Relacionamos los hallazgos ecográficos y artroscópicos.

**Palabras claves:** lesiones de rodilla, artroscopia, ultrasonografía, baloncesto

#### **ABSTRACT**

Because of the particular characteristics of the sports of basketball were given and the notable increase during the last few decades in intensity, frequency and duration of workouts, it has been observed parallelly, an increment in the incidence of injuries on one's knees caused by the repetition stereotyped actions which are typical in this discipline the occurrence of micro traumas is very frequent and they can also be associated with, inadequate surface of play, improper footwears as well as predisponents genetic individual factors and physiological conditions own of the female sex. In this work 2005 showed four basketball players of the National Team of Cuba that were afflicted with some kind of lesion this articulation during the preparatory cycle – 2006 and the fact that they were processed surgically. We related the echographic and arthroscopic findings.

**Keywords:** Injuries, knee, arthroscopy, basketball, female

#### **INTRODUCCIÓN**

En general, el deporte de Baloncesto conjuga dos características o cualidades motrices potencialmente lesionantes: la velocidad y la fuerza asociándose además, el inevitable contacto físico, los cambios bruscos de dirección y los múltiples saltos; hay por lo tanto que diferenciar las afecciones que se producen por micro-traumas repetidos de aquellas por sobre esfuerzo o esfuerzo excesivo.

Adicionalmente, las lesiones que afectan los miembros inferiores en la mujer deportista son, además de las que se producen por las exigencias propias del deporte, las que se relacionan con la especial anatomía del sexo y de ciertos rasgos fisiológicos.

La anatomía femenina, signada por una pelvis ancha que condiciona que las rodillas adopten una posición en valgo y mayor frecuencia de ante-versión femoral, hace que exista una mayor torsión tibial externa, que además de influir en la biomecánica de la rodilla, induce la pronación del pie para acomodarlo en el apoyo.

Todas estas modificaciones de género en que la cadena cinemática se ve implicada junto a la sobrecarga física, influyen en la integridad del cartílago articular y son determinantes en la ocurrencia de lesiones articulares de miembros inferiores, particularmente en edades relativamente tempranas del desarrollo biológico.

Reportes de la literatura reconocen que la incidencia de lesiones del aparato locomotor en la mujer se produce predominantemente durante la segunda década de la vida siendo de un 65% por un 8 % durante la tercera, en tanto para el hombre se recoge un 54% y un 15% de incidencia en la segunda y tercera década, respectivamente.

Teniendo en cuenta todas estas premisas se decidió hacer este trabajo, que relacionó adicionalmente, la sensibilidad de la Ecografía en el diagnóstico de las lesiones confirmadas y tratadas por Artroscopia.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Estudio de lesiones de rodillas en varias basquetbolistas cubanas ocurridas en el ciclo preparatorio 2005 – 2006.

### **Objetivos específicos**

1. Conocer los factores predisponentes para la ocurrencia de estas lesiones.
2. Conocer las estructuras de la rodilla que mas se lesionan en este deporte.
3. Determinar la sensibilidad del Ultrasonido de Alta Resolución en el diagnóstico de las lesiones confirmadas y tratadas por Artroscopia.
4. Conocer la cronología de eventos ocurridos a las atletas desde su lesión hasta su incorporación al equipo.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

En este trabajo damos a conocer cuatro casos de lesiones de rodilla en atletas de Baloncesto Femenino Nacional diagnosticadas y operadas por artroscopia en el ciclo 2005 – 2006; su diagnóstico, tratamiento, evolución y su reincorporación al deporte activo.

Después de producida la lesión, fuese en competencia ó durante el entrenamiento, se les realizó estudio ecográfica de rodilla utilizando el Equipo de Ultrasonografía Digital del Instituto de Medicina del Deporte, marca registrada Medinson, modelo SA - 6000C, con transductores multifrecuenciales de 6.5 MHz, 7.5 MHz, y 10 MHz., siguiendo la metodología de exploración establecida por los especialistas del departamento de Imagenología de dicha institución.

Para el estudio de la cara anterior de la rodilla el examen se inició con las atletas en decúbito supino, con las piernas extendidas, comparativamente con la rodilla contra- lateral supuestamente sana y de manera dinámica con maniobras de contracción muscular isométrica y movimientos pasivos y activos de flexión y extensión de la rodilla. Se realizaron cortes longitudinales, transversales, y oblicuos, que se extendieron desde la región suprarrotuliana, explorando el fondo de saco subcuadricipital, hasta la porción distal de la rodilla. Los compartimientos contra-laterales (internos y externos) fueron estudiados en esta misma posición y la región posterior en decúbito prono.

Para el estudio del paquete vásculo-nervioso de la región se utilizó la técnica de Doppler color.

Después de la exhaustiva evaluación clínica e imagenológica se determinó la necesidad de la exploración artroscópica por sus beneficios diagnósticos y terapéuticos.

La Artroscopia es un proceder quirúrgico de mínimo acceso que permite visualizar las estructuras intraarticulares y que en su desarrollo, ha facilitado el abordaje terapéutico de diferentes afecciones.

En estos casos se aplicaron las medidas operativas que esta técnica requiere y se procedió de la siguiente forma:

Con la rodilla extendida, se tomaron las medidas de asepsia y antisepsia correspondientes. Con la rodilla previamente distendida por la inyección de entre 60 y 100 ml de solución salina fisiológica por encima del platillo tibial e inmediatamente por fuera del tendón rotuliano se realizó incisión en dicho sitio y con la rodilla en flexión de 40°, se introdujo el artroscopio del Equipo Kart-Starz y se profundizó hacia la articulación y conectando el cable se fibra óptica al telescopio y a la fuente de luz, completando la integración del sistema. Se utilizó en todos los casos anestesia raquídea ó general.

### **Ecografía (Información previa)**

Las ventajas del estudio de la rodilla con la Ecografía son similares a las del resto del S.O.M.A. Su naturaleza dinámica e interactiva, su rápida realización, la relación costo / beneficio, la ausencia de molestias para el deportista y la posibilidad de evaluar los tejidos blandos periarticulares, hacen que sea muy útil en el diagnóstico de las lesiones músculo - tendinosas, rupturas ligamentarias, masas poplíteas y para evaluar la sinovial y las bursas e incluso alteraciones intraarticulares, pues puede estimar la cantidad de líquido intraarticular, hemartrosis y detectar cuerpos libres intraarticulares. La Ecografía se puede utilizar para valorar la integridad y grosor de zonas de cartílago articular de los cóndilos femorales y del surco intercondíleo y para lo cual debe flexionarse la rodilla en diferentes grados para una mejor visualización del cartílago, el cual aparece como una banda hipoeoica con sus bordes anterior y posterior bien definidos, midiendo el cartílago entre 1.2 y 1.9 mm. La superficie articular de la patela no es accesible a la Ecografía. Las superficies óseas de los cóndilos femorales pueden visualizarse parcialmente. La detección ecográfica de lesiones óseas en la rodilla depende de su localización. Son muy difíciles de visualizar cuando interesan la superficie de los cóndilos femorales y más aun las de los platillos tibiales; por el efecto de enmascaramiento que ofrece la rótula que obstaculiza la visualización de estas estructuras.

**Derrame articular y alteraciones sinoviales:** La efusión articular es un signo inespecífico que se asocia con procesos inflamatorios, osteonecrosis, osteoartritis o traumas. En la Ecografía puede detectarse aún en pequeñas cantidades, especialmente en la bursa suprapatelar así como por dentro y por fuera de la patela sobre todo luego de maniobras de compresión y búsqueda del mismo alrededor de la patela. En la rodilla el líquido se acumula inicialmente en la bursa suprapatelar, permitiendo conocer las características de la sinovial, precisar la presencia de coágulos o cuerpos libres y facilitar la punción espirativa. El

engrosamiento de la sinovial puede ser inflamatorio, infiltrativo, infeccioso crónico, tumoral, etc. pero la Ecografía carece de especificidad.

**Alteraciones del cartílago articular:** En la Ecografía el cartílago articular normal aparece como una capa fina hipoecoica, regular y homogénea vecina al tejido subcondral yuxtacortical, que cubre la cortical. El primer signo de patología del cartílago es la presencia de edema, que provoca bordes pobremente definidos, y un aspecto no homogéneo del cartílago. Más adelante puede haber irregularidad de la superficie con pérdida de su grosor. Las lesiones traumáticas focales pueden aparecer como focos hiperecoicos. Entre las limitaciones de la Ecografía están la evaluación del cartílago de la cara articular de la rótula (cartílago retropatelar), la de los platillos tibiales y cuando la lesión limita la movilidad de la articulación.

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

En los años que llevamos trabajando con la selección nacional de baloncesto femenino, hemos asistido y seguido estrechamente a varias atletas que han sido sometida al proceder quirúrgico artroscópico de rodilla con propósitos diagnóstico - terapéutico y nos hemos percatado lo frecuente que resulta el hallazgo de lesiones condrales en zonas de carga que provocan largos periodos de inactividad deportiva pos-operatoria que tienen que dedicar a la rehabilitación. A continuación se comentan cuatro casos ocurridos en el periodo preparatorio 2005 - 2006:

### **Relación de casos**

#### **Caso # 1**

Atleta de 26 años de edad, lesionada de la rodilla izquierda en competencia internacional en Mayo de 2005.

**Ecografía:** sinovitis y sospecha de lesión de menisco medial.

**Artroscopia:** (junio de 2005): Se confirma la lesión meniscal y se regulariza, se reseca Plica medio-patelar, y se detecta gran lesión condral en cóndilo femoral lateral con exposición de hueso subcondral, limitándosele el apoyo por seis semanas y prolongándosele la rehabilitación progresiva hasta septiembre de 2005. Durante este periodo se le realizó en tres ocasiones artrocentesis percutánea y lavados articulares por cuadros recurrentes de efusión articular.

**Ganmagrafía:** (enero de 2006): Áreas hipercaptantes en cóndilos femorales y región anterior de la tibia que se interpretan como zonas de lesiones inflamatorias, se decide reposo y tratamiento con ácido hialurónico intraarticular, (una inyección semanal por tres semanas).

En febrero de 2005 reinicia paulatinamente su entrenamiento deportivo de equipo.

#### **Caso # 2**

Atleta de 20 años de edad, lesionada de la rodilla derecha en entrenamiento en septiembre de 2005.

**Ecografía:** Efusión intraarticular, lesión del complejo cápsulo-ligamentoso medial y cuerpo libre intraarticular.

**Radiografía (A - P y L):** Se confirma la presencia del cuerpo libre intraarticular.

**Artoscopia:** (noviembre de 2005): Hemartrosis, lesión compleja del menisco medial realizándosele menisceptomía parcial y se constata reblandecimiento de la capa condral del cóndilo femoral lateral, limitándosele el apoyo por cuatro semanas y prolongándosele la rehabilitación progresiva hasta enero de 2006 y la reincorporación paulatina entrenamiento deportivo de equipo a finales de febrero de 2006.

### **Caso # 3**

Atleta de 34 años de edad, lesionada de la rodilla izquierda en competencia nacional en diciembre de 2005.

**Ecografía:** Efusión intraarticular y sospecha de lesión de menisco medial.

**Artoscopia:** lesión parcial del ligamento cruzado anterior, condromalacia (grado III - IV) y ligera condropatía en cóndilo femoral lateral, limitándosele el apoyo por cuatro semanas, realiza gran parte de la rehabilitación en el Hospital "Frank Pais" donde se le aplica tratamiento con ácido hialurónico (una inyección semanal por tres semanas).

En febrero de 2006 continúa la rehabilitación en el CEAR "Cerro Pelado" y en abril de 2006 se logra la reincorporación paulatina al entrenamiento deportivo de equipo.

### **Caso # 4**

Atleta de 23 años de edad, lesionada de la rodilla izquierda en entrenamiento en diciembre de 2005.

**Ecografía:** Efusión intraarticular con proliferación sinovial, ligera distensión del complejo cápsulo-ligamentoso medial y sospecha de lesión de menisco lateral.

**Artoscopia:** (enero de 2006): se detecta gran lesión condral en cóndilo femoral lateral con exposición de hueso subcondral, limitándosele el apoyo por seis semanas, valorándose la posibilidad futura de tratamiento con técnica de Mosaicoplastia y prolongándosele la rehabilitación progresiva hasta septiembre de 2006.

En febrero de 2006 continúa la rehabilitación en el CEAR "Cerro Pelado" y en abril de 2006 se logra la reincorporación paulatina al entrenamiento deportivo de equipo.

### **Mecanismo lesional**

Las fuerzas de cizallamiento, rotaciones tangenciales generadas por el movimiento articular pueden dar lugar a fracturas de una o ambas superficies articulares, que cuando constan solo de cartílago son llamadas fracturas condrales y cuando incluyen cartílago y hueso subyacente son las osteocondrales. El fragmento separado de la superficie articular puede permanecer in situ, desplazarse ligeramente ó quedar libre en la cavidad articular.

### **Lesiones óseas**

La osteocondritis disecante es una fractura osteocondral y predomina en el cóndilo femoral medial y cuando hay derrame articular se pueden visualizar los fragmentos óseos, frecuentes en la porción interna. En estos casos es común que se asocien, con desgarros del menisco.

Una lesión ósea muy frecuente en la rodilla es el desmoides cortical periostal. Es una lesión benigna casi siempre por microtraumas que se localiza preferentemente en la porción posterior del cóndilo interno en individuos jóvenes con reacción perióstica visible en radiografías. En la Ecografía se ve la reacción perióstica como una banda hiperecoica desplazada de la cortical, con ausencia de lesión en las partes blandas y localizada en el sitio de inserción de la cabeza medial del gemelo.

### **Condromalacia**

En esta entidad hay reblandecimiento del cartílago articular de la rótula asociado a cambios degenerativos. Puede ser primaria o idiopática ó ser secuela de un trauma. Predomina en los adolescentes y adultos jóvenes. Como condiciones predisponentes se señalan: rótula alta, un aumento del ángulo en valgus y una hipoplasia del cóndilo femoral. La forma crónica se ha relacionado con subluxación, aumento del ángulo Q, imbalance del cuádriceps, un mal alineamiento post-trauma, un síndrome de presión excesiva lateral o lesión del LCP. También puede deberse a artritis inflamatoria, sinovitis e infección.

Reiteramos que la Ecografía no permite detectar las alteraciones del cartílago articular de la rótula.

### **Lesiones de los meniscos**

Los meniscos o fibrocartílagos semilunares son estructuras triangulares con un borde externo convexo y un borde interno cóncavo, habiéndose dividido en un cuerno anterior, el cuerpo y un cuerno posterior.

El menisco medial, más fijo por estar unido en su periferia a la cápsula articular es más pequeño y en forma de una "C" abierta. Es asiento preferente de las rupturas traumáticas.

El menisco lateral, más grande y móvil, en forma de una "C" cerrada, soporta más carga y está más expuesto a lesiones degenerativas y es de localización casi exclusiva de las malformaciones congénitas.

En la Ecografía el menisco aparece como un triángulo homogéneo y es capaz de detectar las rupturas periféricas, sobre todo cuando se complican con un quiste. También puede verse la lesión meniscal como un defecto hipoecoico dentro del menisco.

### **Plica sinovial**

La plica constituye una variante anatómica presente en el adulto normal entre un 20 y 60% de los casos. Se puede localizar por encima, por dentro o por debajo de la rótula, siendo la variedad medial-infrapatelar la más frecuente. Muchas veces es un hallazgo durante el examen ecográfico de la rodilla y el diagnóstico positivo se basa en un engrosamiento de la misma con variación de su ecogenicidad, alteración de la grasa vecina unido, muchas veces, a irregularidad y borramiento del cartílago articular vecino del cóndilo femoral medial. Es causa también de derrame articular y de perimeniscitis medial.

### **Lesión de los ligamentos cruzados**

El estudio con Ecografía de los ligamentos cruzados requiere de una gran experiencia y no siempre se obtiene una ventana adecuada para su estudio. Para su visualización ecográfica se requiere de transductor lineal de muy alta resolución. Las lesiones de estos son frecuentes en los traumas violentos. En los desgarros agudos el diagnóstico clínico es difícil, ya que el dolor, la inflamación, la hemartrosis y el espasmo muscular, dificultan el examen.

#### Ligamento cruzado anterior (LCA)

El ligamento cruzado anterior limita la hiperextensión y la rotación tibio-femoral, así como evita el desplazamiento anterior de la tibia. En condiciones normales el LCA se puede ver como una estructura lineal hipoecoica por detrás de la patela en un corte sagital oblicuo anterior, con la rodilla flexionada a 60 grados.

Las lesiones de este ligamento pueden ocurrir con la rotación externa y la abducción en hiperextensión, en ocasión de un desplazamiento directo hacia adelante de la tibia; así como en la rotación interna de la tibia con la rodilla en extensión completa. La mayoría de las rupturas ocurren en la caída por salto en un "pivoteo" o una desaceleración súbita.

Se asocia a derrame hemorrágico de la articulación y a desgarros del menisco medial y del ligamento colateral medial. Las lesiones del LCA, en su inserción tibial, no se ven con la Ecografía.

#### Ligamento cruzado posterior (LCP)

El LCP se origina en la superficie lateral del cóndilo femoral interno y se inserta en el área intercondílea de la porción proximal de la tibia, a 1 cm por debajo de la superficie articular. Tiene un curso sagital-oblicuo en su 1/2 distal en un plano paralelo y muy relacionado, con la porción proximal y posterior de la tibia. Su longitud promedio es de 38 mm y su ancho de 13 mm. el paciente en decúbito prono y la rodilla en posición neutra. El transductor se sitúa en la fosa poplíteica, longitudinal al trayecto del ligamento, cerca de su inserción distal en la tibia.

### **Ventajas y criterios terapéuticos para la artroscopia de rodilla**

El engorroso diagnóstico por métodos convencionales de muchas lesiones, especialmente las intraarticulares, se facilitó con este proceder quirúrgico con evidentes ventajas sobre la cirugía tradicional. Se le reconoce su mínima invasividad manteniendo indemne el mecanismo extensor, la breve estadía hospitalaria, el bajo índice de complicaciones y la rápida recuperación y reincorporación a las actividades diarias.

### **Solución quirúrgica a las patologías intraarticulares**

- A) Lesión meniscal.** Realizar sutura meniscal ó meniscectomía parcial: mínima ó subtotal, atendiendo a tres principios:
1. Eliminación de la lesión.
  2. Conservar la mayor parte posible.
  3. Regulación armónica del menisco residual ("muro"meniscal).

**B) Plica Sinovial:**

Se reseca y se extrae siguiendo los criterio y la técnica quirúrgica de Mc Geuty.

**C) Condromalacia:**

Legrar la cara articular de la rótula en los estadios I, II, III.

Perforaciones en el estadio IV.

Liberación del retináculo lateral en los casos demostrados de hiperpresión de la rótula.

**D) Lesiones osteocondrales:**

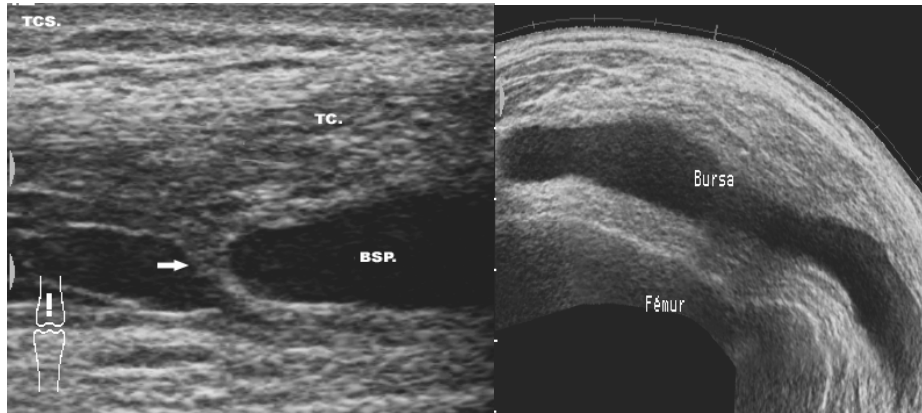
Extracción de cuerpos libres, desbridamiento y regularización; en caso de lesión en zona de carga perforaciones. Mosaicoplastia.

**E) Lesión del ligamento cruzado anterior:**

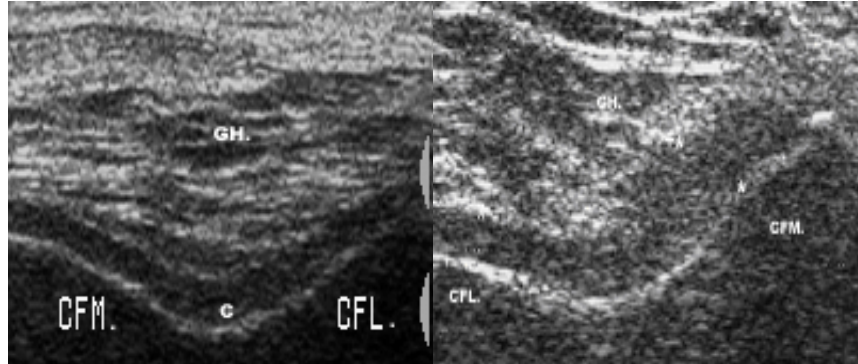
Excéresis del "colgajo, especialmente si interfiere con la mecánica articular.  
Reconstrucción del LCA,  
con técnica hueso - tendón - hueso.

**F) Hipertrofia del cuerpo grasso de Hoffa:**

Cuando se interpone entre la rótula y la troclea femoral y con componente fibroso.

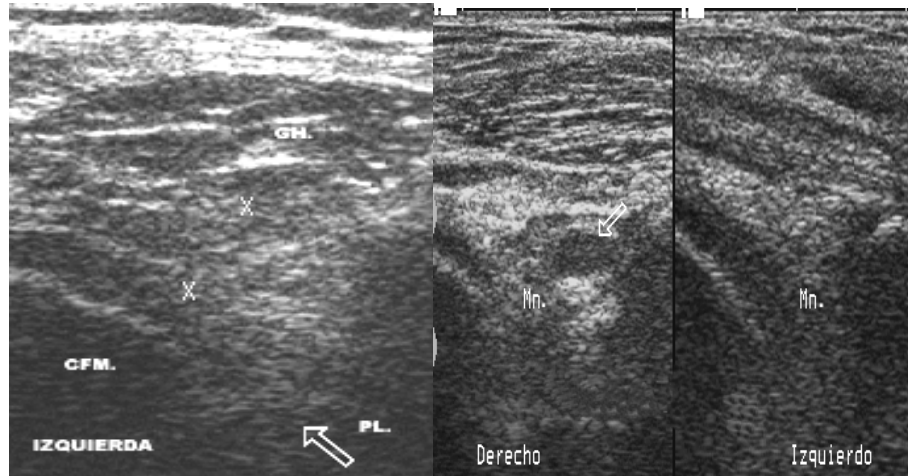


Derrame articular.



Cartílago articular de cóndilos femorales. Normal (c) y Engrosado





Plica (PL) afectando el cartílago. Lesión de menisco derecho.

## CONCLUSIONES

1. La sobrecarga física y los factores genéticos que alteran la resistencia del cartílago articular son determinantes en la aparición de lesiones en las rodillas de atletas femeninas, particularmente a edades tempranas
2. Los factores externos condicionales en la práctica del deporte como son los terrenos inadecuados, calzados inapropiados o entrenar descalzo, mala relación trabajo – descanso, propician una mayor incidencia en la aparición de lesiones de rodilla. El médico deportivo debe realizar trabajo profiláctico en relación con estos factores.
3. Las lesiones condrales en los casos presentados retardaron el tiempo de rehabilitación y por tanto la incorporación a las actividades propias del deporte.
4. La Ecografía, auxilió con el diagnóstico de algunas lesiones intraarticulares y contribuyó a establecer la conducta a seguir.
5. La Artroscopia, como proceder diagnóstico y terapéutico, fue determinante en la solución de las lesiones intraarticulares presentadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acebes J C, et al.: Utilidad de la ecografía en el control terapéutico evolutivo de los quistes de Baker. IV Congreso de la Sociedad Internacional de Ecografía del Aparato Locomotor. Madrid, Octubre. 21-24 1998.
2. Acton CM, et al.: Synovial sarcoma: An unexpected ultrasound finding in a post partum patient. Australas Radiol 40:452-453, 1996.
3. Aisen AM, et al.: Sonographic evaluation of the cartilage of the knee. Radiology; 153:781 -784. 1984
4. Anillo B. Ricardo: Valor del USAR en las afecciones de la rodilla. Trabajo de Terminación de Residencia.. Habana, Cuba. 1995
5. Bencardino J, et al.: Traumatic musculotendinous injuries of the knee: diagnosis with MR imaging. RadioGraphics; 20:103 - 120. 2000
6. Bianchi, et al.: Sonographic evaluation of lipohearthrosis: Clinical and in vitro study J Ultrasound Med 14:279-282, 1995.
7. Brukner P, and Khan K: Clinical Sports Medicine. Sydney, McGraw Hill, 1993.
8. Carpenter JR, et al.: Ultrasound evaluation of the popliteal space: Comparison with arthrography and physical examination. Mayo Clin Proc 51:498, 1976.

9. Carbayo Botela ML, et al: La traumatología del deporte en atletas femeninas. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. XIII, 80: 527 - 533. Cuba. 2000.
10. Chalabi N, et al.: Quistes del tendón rotuliano, diagnóstico y tratamiento mediante la ecografía. IV Congreso de la Sociedad Internacional de Ecografía del Aparato Locomotor. Madrid, Octubre. 21-24 1998.
11. Dandy DJ: Arthroscopic Management of the Knee, ed 2. New York, Churchill-Livingstone, 1987.
12. De Flaviis L, et al.: Dynamic ultrasonography of capsulo-ligamentous knee-joint traumas. J Clin Ultrasound; 16; 487-498. 1988
13. Edmonson AS, et al.: Campbell's operative orthopaedics. vol 2. St. Louis: CV Mosby: 1408. 1980
14. Eslava A, y M. Carmen V: Hallazgos en estudios ecográficos de rodillas en pacientes con complicaciones después de cirugía artroscópica. IV Congreso de la Sociedad Internacional de Ecografía del Aparato Locomotor. Madrid, Octubre. 21-24 1998.
15. Fomage BD: Musculoskeletal Ultrasound New York, Churchill Livingstone, 1995.
16. Gebhard F, and Authenrieth M: Ultrasound evaluation of gravity induced drawer following anterior cruciate ligament lesion. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 7 (3); 166-72. 1999.
17. Gibbon WW: Musculoskeletal ultrasound Bailliere's Clin Rheumatol 10:561-586, 1996.
18. Gilhert TJ, et al.: Tennis calf or tennis leg. Orthopedics :19: 179-184. 1996.
19. Giuseppe Monetti: Ecografía de la articulación de la rodilla IV Congreso de la Sociedad Internacional de Ecografía del Aparato Locomotor. Madrid, Octubre. 21-24 1998.
20. Gompels BM, and Darlington LG: Gray scale ultrasonography and arthrography in the evaluation of popliteal cysts. Clin Radiol; 30:539-545. 1979
21. Grobbelaar N, and Bouffard JA: Sonography of the knee, a pictorial review. Semin Ultrasound CT MR Jun; 21(3):231-74. Department of Radiology, Henry Ford Hospital, Detroit, MI 48202, USA. 2000
22. Herasymenko SI, and Muzheus IV: The ultrasonography of the capsular ligamentous apparatus of the knee joint in the early stages of Rheumatoid Arthritis. Lik Sprava. Jul (5), 82-86. 1999
23. Hirabayashi S: Estudio ecográfico de la rótula en el síndrome uña-rótula. IV Congreso de la Sociedad Internacional de Ecografía del Aparato Locomotor. Madrid, Octubre. 21-24 1998.
24. Indelicato PA, et al.: Nonoperative management of complete tears of the medial collateral ligament. Orthop Rev. 1989;18(8):947.
25. Kahn K, et al.: Patella tendon ultrasonography and jumper's knee in female basketball players: A longitudinal study Clin J Sports Med 7:199-206, 1997.
26. Lian O, et al.: Relationship between symptoms of jumper's knee and the ultrasound characteristics of the patella tendon among high level male volleyball players. Scand J Med Sci Sports 6:291-296, 1996.
27. Linden B: The incidence of osteochondritis dissecans in the condyles of the femur. Acta Orthop Scand; 47:664. 1976.
28. Lombardo SJ, and Bradley JP: Arthroscopic diagnosis and treatment of patellofemoral disorders. In: Scott W, et al, eds. Arthroscopy of the knee. Philadelphia: WB Saunders, 155. 1990.
29. Maestro A; Rodriguez L. Patología lesional en el Balonmano. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. XIII, 80: 510. Cuba. 2000.
30. Myllymaki T, et al.: Carpet-layer's knee: An Ultrasonographic study. Acta Radiol 34:490-499, 1993.
31. Myllymaki T, et al.: Ultrasonography of Jumper's Knee. Acta Radiol 31:147,1990.
32. Newman JS, et al.: Power Doppler sonography of synovitis: Assessment of therapeutic response preliminary observations. Radiology 198:582-584, 1996.
33. Pavlov H: Radiographic Examination of the normal Knee. Radiology on CD. Lippincott-Raven Publishers. 1995.

34. Petersen LJ, and Rasmussen OS: Ultrasonography as a diagnostic method in suspected meniscal lesion of the knee. A prospective single blind study of 52 patients. *Ugeskr Laeger* Oct 11; 161(41):5679-82. 1999.
35. Ptasznik R, et al.: The value of sonography in the diagnosis of traumatic rupture of the anterior cruciate ligament of the knee. *AJR Am J Roentgenol* 164:1461-1463, 1995.
36. Ptasznik R: Ultrasound in acute and the chronic knee injury. *Radiol Clin North Am*; 37:797-830. 1999.
37. Read JW: The basics of musculoskeletal ultrasound. *Australas Soc Ultrasound Med Bull* 1:5-13, 1998.
38. Recondo JM, and Salvador E: Lateral Stabilizing structures of the knee: functional anatomy and injuries assessed with MR Imaging. *Radiographics*, 20; 5091-5102. 2000.
39. Richardson ML, et al.: Ultrasonography of the knee. *Radiol Clin North Am*; 26:63-75. 1988.
40. Stevens MA, et al.: Imaging features of avulsion injuries. *Radiographics*; 19:655 – 672. 1999.
41. Strome GM, et al.: Knee. *Clin Diagn Ultrasound*;30:201-19 . 1995.
42. Strome GM, et al.: The knee. In: Fomage BD, ed. *Musculoskeletal ultrasound*. New York, NY: Churchill-ivingstone, 201-219. 1995
43. Suzuki S, et al.: Ultrasound diagnosis of pathology of the anterior and posterior cruciate ligaments of the knee joint. *Arch Orthop Trauma Surg*; 110:200 – 203. 1991
44. Van Holsbeeck M, and Introcaso J: Ultrasound follow-up of knee arthroscopy. *Orthop Today*; 9:10. 1989
45. Van Holsbeeck M, and Introcaso JH: Musculoskeletal ultrasonography. *Radiol Clin North Am* 30:907, 1992.
46. Van Holsbeeck M, and Introcaso JH: Sonography of tendons: Patterns of disease. *Diagn Imaging* 43:475-481, 1994.
47. Valls et al: *Ecografía del Aparato Locomotor*, Cuba, 2004.
48. Walker RH, and Dillingham M: Thrombophlebitis following arthroscopic surgery of the knee. *Contemp Orthop*; 29 - 33. 1983
49. Wilson R, et al.: Arthroscopic anatomy. In: Scott W, et al, eds. *Arthroscopy of the knee*. Philadelphia: WB Saunders: 49. 1990