

COMUNICACIONES VII CURSO INTERNACIONAL DE MEDICINA Y TRAUMATOLOGÍA DEL DEPORTE. VI JORNADAS REGIONALES DE PROMOCIÓN DE LA SALUD Y EL EJERCICIO FÍSICO. 15-16 ENERO. TOLEDO

ABSTRACTS OF SPORTS MEDICINE AND TRAUMATOLOGY INTERNATIONAL COURSE AND VI HEALTH AND EXERCISE PROMOTION REGIONAL SYMPOSIUM. JANUARY 15TH-16TH. TOLEDO

COMUNICACIONES

C1. Signos clínicos de choque femoroacetabular en deportistas

Abellán JF, Esparza F, Ibáñez P, Sánchez Ayuso JM. Cátedra de Traumatología del Deporte. Universidad Católica San Antonio. Murcia.

Introducción: El dolor inguinal es un motivo de consulta relativamente frecuente entre los pacientes deportistas jóvenes. Llegar al diagnóstico preciso de la causa de este dolor puede ser en ocasiones un verdadero desafío para el médico. En los últimos años el concepto de Choque Femoroacetabular (CFA) ha cobrado cada vez más importancia, y debe ser incluido en el diagnóstico diferencial de cualquier deportista con dolor inguinal. El objetivo de este trabajo es presentar los hallazgos clínicos compatibles con CFA en una población de deportistas asintomáticos.

Material y métodos: Estudio descriptivo no experimental. Se incluyeron jugadores de fútbol y baloncesto con licencia federativa en la Región de Murcia, sin lesiones previas en la articulación coxofemoral y que aceptaran participar en el estudio, mediante firma del consentimiento informado. Se recogieron datos de filiación y antropométricos, dentro de los antecedentes de interés se reflejó si habían padecido coxalgia previamente. La exploración clínica realizada consistió en: 1. Valoración del balance articular coxofemoral: rotación interna y externa, abducción, adducción, flexión y extensión; 2. Test de la valoración de CFA: test anterior, posterior y signo de Drehmann.

Resultados: Se incluyeron en total 99 deportistas, 50 futbolistas y 49 jugadores de baloncesto. A cada uno de los deportistas se les valoró de manera independiente las articulaciones coxofemorales izquierda y derecha, por lo que la muestra definitiva fue de 198 (100 futbolistas y 98 jugadores de baloncesto). Un 12,6% refería haber padecido algún episodio de coxalgia. Este antecedente era significativamente más frecuente en futbolistas (19,0%) que en jugadores de baloncesto (6,1%). El test anterior fue positivo en el 16,2% de los casos, sin diferencias significativas entre los dos grupos. El test posterior fue positivo en el 9,6%, y de nuevo este hallazgo fue significativamente mayor en los futbolistas (14% frente al 5,1%). En cuanto al signo de Drehmann, sólo fue positivo en un 2% de los casos, sin diferencias entre ambos grupos.

Conclusiones: Decimos que existe un CFA cuando, como consecuencia de alguna anomalía anatómica, existe un choque dinámico, repetitivo y anormal entre la unión cervicocefálica del cuello femoral y el reborde acetabular. Este microtraumatismo de repetición provoca el deterioro del cartilago acetabular y la lesión del labrum. El CFA se ha descrito recientemente como causa de dolor inguinal en el adulto joven. Nuestro trabajo muestra como hay un gran número de

deportistas con signos clínicos propios de CFA y que podrían desarrollar síntomas. Debido a la potencial evolución hacia la coxartrosis precoz de los individuos con CFA, es conveniente identificarlos lo antes posible para poder desarrollar medidas preventivas. Este estudio debe completarse con un estudio radiológico que relacione estos hallazgos clínicos con signos radiológicos propios de CFA.

Palabras clave: Choque femoroacetabular. Clínica. Fútbol. Baloncesto.

Key words: Femoroacetabular impingement. Physical exam. Soccer. Basketball.

C2. Balonmano masculino con enfoque integral preventivo

Acosta C.

Médico especialista en medicina de la actividad física y el deporte. Universidad El Bosque, Colombia. Australian Institute of Sport. Centro de alto rendimiento, Granada. Centro médico deportivo Atlas CMDA, Aranda de Duero (Burgos), 2007

Introducción: La evaluación medico-deportiva EVMD de inicio de temporada en balonmano detecta alteraciones en salud. Este estudio en 15 jugadores de balonmano español división de honor B, describe alteraciones previas y actuales que requirieron de un enfoque preventivo. Este deporte de contacto presenta lesiones multi-sistémicas (en su mayoría osteomusculares OM), que pueden alterar el rendimiento deportivo. Existen estudios científicos de la influencia de estas lesiones en el rendimiento deportivo (Koplan, 1985, etc.). La utilización de prescripción alternativa en el manejo: homeopatía, acupuntura y terapia neural TN, Schmid, *et al.* 2004). Son recurso ideal en equipos de tipo internacional, logrando buen resultado sin efecto dopante.

Material y métodos: Agosto 2007, se solicitó analítica y uroanálisis en condiciones fisiológicas. EVMD en formato validado por ACSM en los 15 jugadores (12 antiguos, 3 nuevos). Variables de peso (Kg), talla (cm), PA (mm Hg), FC (lpm) e IMC (índice de masa corporal) en reposo. Examen en reposo CP, EKG en reposo y espirometría simple. Equipo Welch Allyn, electrónico ocular completo y audiometría. OM – dinamometría manual y flexibilidad espalda (cm). Antropometría (calibrador Vernier -diámetros (cm), pliegues piel (Harpden-cinta métrica: cm y somatotipo. Ergometría (test Modificado Bruce, GE). Se clasificaron como *N* normal, *L* leves, *M* moderados y *S* severos. Números (paréntesis), promedios y desviación standard (SD).

Resultados: Jóvenes con experiencia nacional e internacional (5): Un juvenil (16 a) y el resto 23-30 años. Patologías previas: Cartilago tiroideo - trauma (1), septum nasal (6), rinitis -Alergias (1), ORL:(6: reducción audición, fibrosis tímpano, micosis, otitis -cornete- epistaxis); caries, enf. periodontal (3) hipoplasia (1) leucoplaquia (1); faringoamigdalitis (1). OM Previo: Esguince dedos/tobillos; fractura tobillo (2 secuelas), hombro (Manguito), 3 lux. clavícula; codo (fisura 1), F. escafoides (1), rodillas (LCA, artroscopia3), Hanglund (1). Actuales: Hanglund

Tabla 1. Acosta C.

Peso	Prom-SD	Talla	IMC	%Grasa Yuhasz	Vo _{2max}	Endom	Mesom	Ectom	Ag.visual	Audiom.	Uroanálisis
	91,3±10,9	188,4±6,46	25,7±2,9	17,83±3,44	49,4±2,6	3,94±0,85	4,63±1,48	2,26±1,20	4 N,L,3,M7,S1	7 N,L6,M2	9 N, 1 IVU-5M

sintomático homolateral (1), secuelas esguince tobillo; Disbalances musculares, reducida flexibilidad y alterado tono abdominal: (1 L), (10 M), (4 S). CP: EKG 13 N. Trabajo aeróbico medio en general. Fibrilación auricular, test normal. EV, ESV, hipertensión sistólica (fumador); disfunción aórtica-ESV, dolor torácico y salvos EV. Espirometría 11 normales y 4 procesos obstructivos (1 fumador, 1 asmático). Analíticas: 8 N. Cambios plaquetas (3; 1 epistaxis), alteración relación L/N (2); eosinofilia (rinitis alérgica (1), anemia subclínica (3), colesterol alto (2) y creatinina alto (6)-ferritina baja (1).

Conclusiones: La EVMD muestra patologías agudas y crónicas, (1) Inaptitud deportiva por presencia de enf. Hanglund sintomática, (1) Inaptitud temporal FA. Múltiples lesiones requieren manejo especializado y con medicina biológica hay buen resultado. Esencial fisioterapia (reducida flexibilidad, reducir sobrecarga, así como flexores cadera/extensores piernas (potenciación muscular). Umbrales de trabajo aeróbico bajos, se traducen en rápidos acúmulos de ácido láctico, deben ser entrenados tanto fuera como dentro de la pista de entrenamiento. Patologías requieren ser valoradas por los mismos deportistas (visuales, audición, metabólicas).

Palabras clave: Evaluación médico deportiva. Rendimiento deportivo. Medicina alternativa. Terapia Neural. Acupuntura.

Key words: Sports medicine evaluation. Sport performance. Alternative medicine. Neural Therapy. Acupuncture.

C3. Sutura percutánea de las roturas agudas del tendón de Aquiles

Alonso Domínguez S, Hermida AF, Muñoz García N, Rubio Álvaro MC, Cotón F, Yves L, Herrera JA.
Hospital Virgen de la Salud. Toledo.

Introducción: Las roturas agudas del tendón de Aquiles se producen con mayor frecuencia en países industrializados, proporcional al aumento de la popularidad de los deportes y vida sedentaria. Su etiología es variada: errores en el entrenamiento, enfermedades sistémicas, tratamiento farmacológico, tendinopatía previa, traumatismos directos. El diagnóstico es fundamentalmente clínico y el tratamiento puede ser conservador o quirúrgico: percutáneo, tenorrafia directa o reforzada.

Material y métodos: Estudio del 2006 al 2009 de 8 pacientes con rotura aguda del tendón de Aquiles. Se realiza sutura percutánea mediante Bio-Tex® PARA-PE e inmovilización con férula posterior de yeso. Anestesia: 4 intradurales y 4 bloqueo de plexo. Los resultados clínicos se midieron mediante la clasificación de Leppilähti, *et al.* de 1998.

Resultados: Tiempo de ingreso postquirúrgico de 24 horas. Movilización activa a las 3 semanas y carga a las 6. Seguimiento medio de 15.5 meses (5-36). Sólo uno precisó rehabilitación. Tiempo de baja laboral de 32 meses (3-8) EVA al mes de la cirugía de 1.8 (0-5) y a los 5 meses de 0.8 (0-5). Complicaciones: 2 re-rupturas parciales y 1 rechazo de material. Los resultados clínicos fueron 5 excelentes, 2 buenos y 1 regular.

Conclusión: La sutura percutánea es una buena alternativa de tratamiento, permitiendo movilizar y cargar precozmente, sin necesidad de rehabilitación, y una rápida incorporación al trabajo. Las nuevas técnicas de bloqueo de plexo nos permitirían reducir el tiempo de ingreso postquirúrgico, pudiendo realizarse incluso de forma ambulatoria.

Palabras clave: Aquiles. Tendón. Rotura. Percutáneo.

Key words: Achilles. Tendon. Rupture. Percutaneous.

C4. Asimetrías antropométricas en los miembros inferiores en talentos deportivos en tenis

Berdejo D¹, González Ravé JM², Rey JP³.

¹Manchester Metropolitan University y Manchester Mystics Women's Basketball; ²Laboratorio de Entrenamiento Deportivo. Universidad de Castilla La Mancha; ³Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza

Introducción: En los deportes unilaterales, como el tenis, es bien conocido el término de asimetría. En estos deportes el trabajo unilateral provoca cambios en las estructuras osteo-musculares. El objetivo de nuestro estudio se centró en estudiar los cambios producidos en los valores de composición corporal en los miembros inferiores en tenistas jóvenes catalogados como futuras promesas.

Materiales y método: Participaron 7 jugadores de tenis diestros (3 chicos y 4 chicas) del Centro de Alto Rendimiento de la Federación Aragonesa de Tenis, (edad: 10.83 ± 0.39 años, masa: 40.36 ± 7.57 kg y altura: 147.7 ± 0.1 cm) a los que se realizaron las mediciones de composición corporal de ambas piernas me-

diantes absorciometría fotónica dual de rayos X (DXA) en los meses de octubre y julio (inicio y final de temporada). Las variables estudiadas fueron: área de las piernas, densidad mineral ósea y contenido mineral óseo.

Resultados: Los valores antropométricos (área, contenido mineral óseo (BMC) y densidad mineral ósea (BMD) de ambas piernas se muestran en la Tabla 1.

El área de ambas piernas aumentó significativamente tanto en el sexo femenino como en el masculino durante la temporada. Las diferencias entre piernas mostraron indicios de significación ($p = 0.063$) en el mes de octubre. La pierna izquierda siempre obtuvo valores menores de masa grasa. El BMC aumentó en ambas piernas y en ambos sexos de manera significativa ($p = 0.018$), no existieron diferencias significativas de BMC entre piernas, aunque en la medición de octubre estuvieron más cerca de existir ($p = 0.091$) que en el mes de julio. Esta tendencia a tener más Contenido Mineral Óseo (BMC) encontrada en nuestro estudio, fue corroborada por López Calbet, *et al.* (1998). Los incrementos en BMD en ambas piernas fueron similares, entre piernas no existieron diferencias estadísticamente significativas. Aunque, como ya se ha comentado anteriormente, en tenistas existe tendencia a tener mayor BMD en la pierna contralateral al brazo de armado (López Calbet, *et al.* 1998).

Conclusiones: A pesar de la temprana edad de los tenistas, los valores densitométricos indican que existe un leve sobreuso de la pierna contralateral al brazo de armado. Este fenómeno debería ser tenido en cuenta en la planificación del entrenamiento. Se debería realizar de manera obligatoria un trabajo compensatorio para eliminar tanto las asimetrías musculares (diferencias de fuerzas) como óseas (diferencias densitométricas).

Palabras clave: DXA. Jóvenes tenistas. Asimetría. Piernas.

Key words: DXA. Young tennis players. Asymmetry. Legs.

Tabla 1. Berdejo, D, *et al.* Diferencias antropométricas entre miembros inferiores (BMC: contenido mineral óseo, BMD: densidad mineral ósea)

	Pierna derecha			Pierna izquierda		
	Área (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ²)	Área (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ²)
Octubre	276.90	253.95	0.91	288.04	260.16	0.91
Julio	301.28	296.71	0.97	301.50	296.21	0.96

C5. Nuestra experiencia en suturas meniscales artroscópicas en deportistas

Bernaldez P, Cansino D.

Unidad de Traumatología Deportiva. TRAUMAINNOVA; Clínica Bernaldez-Cansino (Sevilla), Traumatología Deportiva; Alumnos del Master en Traumatología Deportiva de la UCAM

Introducción: Es indiscutible afirmar que el papel de la cirugía artroscópica en el diagnóstico y tratamiento de las lesiones meniscales se ha convertido en algo determinante. Para su correcto tratamiento es fundamental tener un amplio manejo en la triangulación artroscópica, visión en 3 dimensiones y destreza manual ya que, sin duda, es una técnica muy compleja que precisa de una larga curva de aprendizaje. En la práctica habitual del deporte son frecuentes las roturas meniscales (giro o flexión brusca) que van a originar dolor y/o bloqueo articular. Está más que demostrado la importancia de un tratamiento reparador (sutura) frente a la meniscectomía clásica.

Material y métodos: Presentamos nuestra serie de 18 deportistas amateur o profesionales diagnosticados de rotura meniscal (zona blanca-roja, roja-roja) tratados en nuestra Unidad de Traumatología Deportiva por cirugía artroscópica 6 de los cuales llevaban asociado a una rotura del LCA.

Para los casos del Menisco Interno y Cuerno Anterior del Menisco Externo usamos técnicas de Dentro-Fuera, Fuera-Dentro y tan sólo para las roturas del Cuerno Posterior del Menisco Externo realizamos técnica de todo dentro.

Describimos paso a paso las claves de esta –no siempre fácil– técnica quirúrgica. **Resultados:** Tras un completo programa de fisioterapia incentiva se ha conseguido reincorporar a sus actividades deportivas a 14 jugadores, con un balance articular completo, fuerza 5/5 y sensación de estabilidad completa de la articulación sin nuevos episodios de rotura.

Conclusiones: Consideramos que el tratamiento artroscópico en el tratamiento de las roturas meniscales nos exige unos conocimientos y una formación precisa (entendiendo la anatomía, fisiopatología, tipos de roturas, correcta selección de casos y opciones de sutura), que tras una razonable curva de aprendizaje puede hacernos llegar a entender como reparar “casi” todas estas lesiones intraarticulares.

COMUNICACIONES

En nuestro caso 14 de los 18 deportistas han vuelto a sus actividades deportivas al mismo nivel que con anterioridad y están satisfechos con el resultado y 4 hacen vida normal pero con limitaciones para el deporte activo.

Palabras clave: Artroscopia. Menisco. Deporte.

Key words: Arthroscopy. Meniscus. Sport.

C6. Técnica del doble túnel-doble fascículo en la reconstrucción de las lesiones del LCA

Cansino D, Bernáldez P.

Unidad de Traumatología Deportiva. TRAUMAINNOVA; Clínica Bernáldez-Cansino (Sevilla); Alumnos del Master en Traumatología Deportiva de la UCAM

Introducción: El intento de la reconstrucción anatómica de las estructuras lesionadas en el deportista es una máxima que debemos tener presente los cirujanos ortopédicos. Los estudios anatómicos describen al ligamento cruzado anterior como bifascicular (fascículos anteromedial y posterolateral). La mayoría de las reconstrucciones usadas hasta la fecha sólo reproducen un solo fascículo aunque en la actualidad se están desarrollando técnicas que intentan imitar la anatomía bifascicular del mismo.

Material y método: Recogemos la técnica que seguimos para la reconstrucción en doble fascículo usando como plastia los tendones de los músculos semitendinoso y recto interno. Realizamos un doble túnel tanto en tibia como en fémur y la fijamos con tornillos interferenciales biorreabsorbibles.

Mostramos la colocación de los túneles y la sistemática seguida en 4 deportistas (3 jugadores de fútbol y 1 jugador de balonmano).

Resultados: Tras un completo programa de fisioterapia intensiva se ha conseguido reincorporar a sus actividades deportivas a los 4 jugadores, con un balance articular completo, fuerza 5/5 y sensación de estabilidad completa de la articulación.

Conclusiones: Los resultados funcionales obtenidos en los pacientes son excelentes y no se han recogido complicaciones adicionales derivadas de la cirugía. El tiempo de reincorporación a la actividad deportiva es similar. Aunque en la actualidad no existen publicaciones que demuestren una ventaja, desde el punto de vista clínico, derivada del uso de esta técnica la reconstrucción anatómica nos ofrece mayores garantías para recuperar la biomecánica normal de esta articulación.

Palabras clave: Palabras clave: Reconstrucción. LCA. Lesión deportiva.

Key words: Reconstruction. ACL. Sport injury.

C7. Luxación posterior de hombro. Una lesión deportiva poco frecuente

Cervera J¹, Tomé F², Holgado E¹, Rubio Álvaro MC¹

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ²Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo

Introducción: La luxación posterior de la articulación glenohumeral es una entidad poco habitual, siendo escasos los casos descritos en la literatura científica y la mayoría en forma de caso clínico. Su incidencia se encuentra en torno al 1,5-2% de las luxaciones de hombro, afectando sobre todo a los varones jóvenes. Presentamos un caso clínico de luxación traumática posterior subacromial de hombro producida en el transcurso de la práctica deportiva del squash.

Material y método: Paciente varón de 42 años, que acude al Servicio de Urgencias de Traumatología con una clínica de dolor e impotencia funcional del hombro derecho tras haber sufrido un golpe sobre la cara anterior del hombro derecho con una pared mientras practicaba squash, unas horas antes.

Clinicamente no se apreciaba una deformidad llamativa, objetivándose únicamente una prominencia posterior y aplastamiento de la cara anterior del hombro en relación con el lado contralateral.

El examen radiológico simple anteroposterior del hombro no refleja una anomalía muy significativa. Las proyecciones transtorácica y escapular en "Y" mostraron mejor la luxación glenohumeral posterior, al observar la cabeza y el cuello del húmero más atrás y superpuestas a la fosa glenoidea.

Una vez diagnosticada la lesión se procede a su reducción cerrada con ayuda de anestésico local y sedación, colocando posteriormente un inmovilizador de hombro para su sujeción.

El control radiológico posterior evidenció una reducción satisfactoria de la luxación. El paciente fue dado de alta a las pocas horas para su seguimiento de forma ambulatoria.

Resultados: Tras suspender la inmovilización a las tres semanas, se inicia un programa de fortalecimiento muscular y se permite la movilidad progresiva con el uso activo de la articulación. No se permite actividad de carga hasta pasados 3 meses.

En revisiones sucesivas no se aprecian síntomas y signos clínicos de inestabilidad, ni cambios radiográficos significativos, ni alteraciones de la movilidad, ni el paciente refiere dolor o molestia alguna.

Conclusiones: La luxación posterior del hombro es una lesión infrecuente y difícil de diagnosticar, que puede pasar desapercibida, por lo que es importante conocer su clínica y su correcta valoración radiológica.

Su tratamiento mediante reducción cerrada e inmovilización puede dar buenos resultados en los casos tratados precozmente. Esta lesión no debiera pasar inadvertida, ya que la luxación posterior ignorada y diagnosticada en la fase de luxación inveterada provoca un pronóstico desfavorable para el hombro.

Palabras clave: Luxación. Hombro. Lesión deportiva.

Key words: Luxation. Shoulder. Sport injury.

C8. Coxalgia del deportista: bursitis del iliopsoas

Cibantos R¹, Tomé F², Fernández Lopesino MM¹, Menéndez Martínez P¹

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ²Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo.

Introducción: Las lesiones de cadera y pelvis constituyen el 5% de las lesiones deportivas, siendo las patologías musculotendinosas las más frecuentes.

La bursa del iliopsoas es la mayor del organismo, sin embargo su bursitis no representa un diagnóstico muy frecuente. Su sintomatología difusa se solapa con otras causas de coxalgia lo que suele retrasar su diagnóstico y tratamiento. Presentamos un caso de un corredor de fondo amateur que refería dolor en la región de la cadera. Diagnosticado inicialmente de tendinitis, posteriormente se comprueba la presencia de una bursitis del iliopsoas.

Material y método: Paciente de 52 años, corredor de fondo amateur, consulta por un dolor difuso sobre la región inguinal derecha de varios meses de evolución que aparecía con la carrera continua.

La radiografía simple carecía de hallazgos patológicos. Las imágenes de RMN muestran la presencia de una pequeña colección de líquido en la bursa del iliopsoas derecho.

La bursitis carecía de un tamaño suficiente como para poder ser aspirada, por lo que se opta por un tratamiento conservador mediante reposo deportivo prolongado, antiinflamatorios y frío local.

Resultados: Tras doce meses de reposo deportivo, el paciente refería ya encontrarse asintomático, por lo que ha podido retomar su actividad deportiva habitual sin presentar molestia alguna.

Conclusiones: A pesar de que la bursitis del iliopsoas es una entidad poco frecuente, debemos tenerla siempre en cuenta en pacientes que presenten dolor en región inguinal asociado a actividades deportivas como el fútbol, la gimnasia o el atletismo.

Las pruebas por imagen juegan un papel fundamental en su diagnóstico. Su manejo es generalmente conservador mediante el reposo deportivo prolongado. Si el tamaño de la bursa es suficiente, su punción aspiración mediante control de TAC suele resolver el caso, reservando el tratamiento quirúrgico para los casos resistentes.

Palabras clave: Bursitis. Iliopsoas. Cadera.

Key words: Bursitis. Iliopsoas. Hip.

C9. Fatiga del sistema nervioso central mediante Umbrales Flicker Fusion después de una maratón de montaña

Clemente V¹, Vergel P², Lázaro F³

¹Laboratorio Entrenamiento Deportivo; ²CIP Dulce Chacon; ³PMD Almendralejo

Introducción: Varios autores han estudiado la fatiga del sistema nervioso central en sujetos desentrenados (Dustman, *et al.* 1989, Li, *et al.* 2004) y en ejercicio prolongado (Gibson & Noakes, 2004) mediante los Umbrales Flicker Fusion (UFF). El presente estudio pretende analizar los cambios en la fatiga producida en el sistema nervioso central después de realizar en una maratón de montaña.

Material y métodos: La muestra la componen 16 sujetos (12 hombres y 4 mujeres, 66.9±10.0 kg, 171.4±7.1 cm, 37.8±9.9 años) que participaron en la II

Maratón de Montaña “Pueblo de los Artesanos” celebrada en Torrejoncillo (Cáceres) el 04-09-2009. Se utilizó el sistema Lafayette Instrument Flicker Fusion Control Unit (Model 12021) para determinar los UFF mediante dos test diferentes. Cada sujeto realizó el test en tres ocasiones, con un intervalo entre cada test de 5 segundos (Davranche y Pichon, 2005). El test se realizó antes de comenzar la prueba y al justo al finalizarla.

- 1º Test. 0 a 100 Hz: ascendente.
- 2º Test. 100 a 0 Hz: descendente.

El sujeto debía activar el pulsador cuando detectara que la luz había cambiado de continua a discontinua o viceversa, en el caso del test ascendente hasta detectar la continuidad, y en el test descendente hasta detectar la luz intermitente.

Previo al test, los sujetos tuvieron una fase de práctica para familiarizarse con el protocolo.

Resultados y conclusiones: Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se puede ver que los UFFa y UFFd prácticamente no se modifican, y el UFFc disminuye aunque no significativamente, por lo tanto no existe una disminución en la sensibilidad sensorial y un incremento del nivel de activación cortical (Li, *et al.* 2004). Con estos resultados podemos concluir que la realización de una maratón de montaña no parece que generen fatiga en el Sistema Nervioso Central.

Palabras clave: Sistema nervioso central. Umbral Flicker Fusion. Maratón alpina.

Key words: Central Nervous System. Fatigue. Flicker Fusion Thersold. Mountain marathon.

Tabla 1. Clemente V, *et al.* Resultados obtenidos en los UFF

Toma	Umbral Flicker Fusion (Hz)		
	UFFa	UFFd	UFFc
Pre	986.0±266.4	936.4±246.6	49.5±372.0
Post	971.5±220.6	995.0±303.4	-23.5±223.1

UFFa- Umbral Flicker Fusion ascendente; UFFd- Umbral Flicker Fusion descendente; UFFc- Umbral Flicker Fusion clásico

C10. Efecto en la función renal de una prueba de ultraresistencia en bicicleta de montaña de 1700 km

Clemente V, Martínez A, Muñoz VE, González Ravé JM
Laboratorio Entrenamiento Deportivo

Introducción: El estudio de la función renal en pruebas de ultraresistencia es un área mínimamente investigada. Por ese motivo se planteo como objetivo de esta investigación estudiar los cambios en la función renal después de realizar una prueba de ciclismo de 1700 km en 17 días.

Material y método: Se analizaron 5 sujetos (73.3±10.2 kg, 170±0.1 cm, 51.2±6.9 años). Se tomaron muestras de sangre para medir los parámetros de ck y urea (Reflotron plus). Se tomaron muestras de sangre para medir los parámetros de urea, creatinina, aclaramiento de creatinina, lactato. Se utilizó el sistema Reflotron Plus. Roche Diagnostics S.L. para analizar las muestras de urea y creatinina, Accusport Lactate Analyzer Total Performance Inc para el lactato y la formula de Cockcroft y Gault (1976) para estimar el aclaramiento de la creatinina.

Resultados y discusión: Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se observó un incremento no significativo en los valores de urea y creatinina. El aclaramiento de creatinina disminuyo ligeramente al igual que la concentración de lactato sanguíneo, aunque no significativamente.

En conclusión la función renal de los sujetos no se vio afectada, a pesar del incremento en los valores de urea que es debido al incremento en el metabolismo de las proteínas tal y como demostró Warburton, *et al.* (2002). Estos resultados coinciden con los obtenidos por Clemente, *et al.* (2009) después de realizar una prueba de ultraresistencia de kayak de 20h.

Palabras clave: Urea. Creatinina. Lactato. Ultraresistencia. Ciclismo.

Key words: Urea. Creatinine. Lactate. Ultraendurance. Cycling.

Tabla 1. Clemente V, *et al.* Resultados obtenidos en las tomas de muestras

Toma	Urea (mmol/L)	Creatinina (µmol/l)	Aclaramiento Creatinina (ml/min)	Lactato (mmol/L)
Pre	5.4±1.4	56.8±14.4	143.3±17.3	2.3±0.6
Post	5.9±2.1	62.6±11.0	128.0±28.8	2.2±0.3

C11. Lesiones músculo-tendinosas de un equipo de fútbol profesional diagnosticadas ecográficamente temporada 2008-2009

De la Torre A, Oyola C.
Servicios Médicos del Getafe Club de Fútbol.

Objetivo: Revisar las lesiones músculo-tendinosas más frecuentes en un equipo de fútbol profesional a lo largo de la temporada 2008-09. Incidencia lesional. Ya que las lesiones más frecuentes en el mundo del deporte suelen ser las lesiones músculo-esqueléticas.

Material y métodos: Se recogieron las lesiones musculares producidas en la temporada 2008-2009 en un equipo de fútbol de primera división. (Desde julio a mayo). La muestra fue 24 jugadores de edades comprendidas entre 19 años y 36 años.

Fueron diagnosticadas por la clínica (dolor a la palpación profunda y/o depresión a la palpación e impotencia funcional) y por ecografía (pasadas 48 horas de la lesión). Todas ellas realizadas por el mismo ecografista. Se definió como lesión músculo-tendinosa: aquella que obliga al futbolista a parar o no hacer el entrenamiento normal en 1 o más días. Se utilizó para su clasificación la manejada por el Dr. Jimenez Díaz: Lesiones musculares: contusión muscular, elongación, rotura parcial: grado I, grado II y grado III y rotura total. Lesiones tendinosas: tendinosis: aguda y crónica, tenosinovitis y rotura del tendón.

Resultados y discusión: A lo largo de toda la temporada se produjeron 34 lesiones músculo-tendinosas y de estas en 23 de los casos se observaron hallazgos ecográficos positivos. Sólo 17 de los jugadores tuvieron lesiones músculo-tendinosas durante esta temporada, como podemos ver en la Figura 1. De toda la plantilla 3 jugadores se lesionaron de forma reincidente en la misma zona, uno en el bíceps femoral y dos en el recto anterior de cuádriceps. La distribución de las lesiones en los diferentes músculos y tendones del tren inferior se observa en la Figura 2.

Figura 1. De la Torre, A, *et al.* Número de lesiones por jugador.

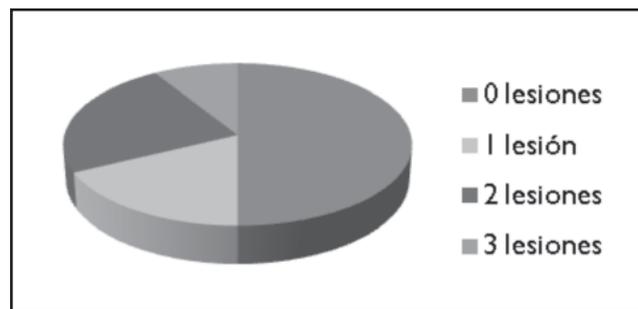
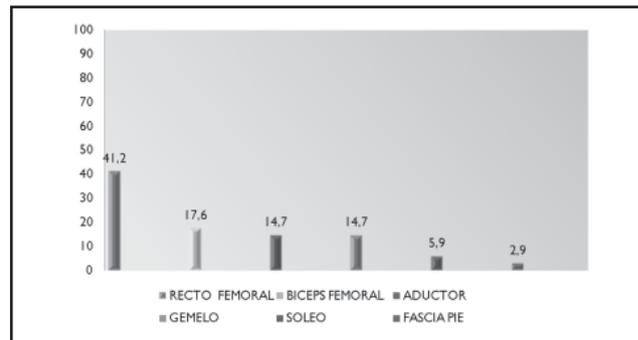


Figura 2. De la Torre, A, *et al.* Estructuras lesionadas



Si nos fijamos en el músculo más importante en este deporte es el recto anterior de cuádriceps, el que permite realizar el “chut” del balón. En el se encontraron 14 lesiones, 9 de ellas presentaron síntomas de lesión muscular acompañadas de imagen ecográfica que confirmaba la lesión. Fueron de dos tipos elongaciones musculares 2 casos y 7 roturas de fibras, 2 de ellas roturas grado II (producidas por contracción excéntrica). Una tardó un mes en recuperarse y volver al entrenamiento con el equipo. Aunque al mes se volvió a lesionar en la misma zona.

COMUNICACIONES

El siguiente músculo con mayor frecuencia lesional fue el bíceps femoral con 6 lesiones, 5 de ellas con clínica e imagen ecográfica acompañante. Una rotura grado I de la unión miotendinosa y 3 elongaciones musculares y 1 tendinopatía. El siguiente músculo en frecuencia fue el aductor mediano. Donde encontramos 2 roturas del aductor mediano y 3 tendinosis de dicho aductor: osteopatía dinámica de pubis. Lesión típica del futbolista sobre todo al inicio de pretemporada o después de unos días de descanso.

En el gemelo se encontraron 1 rotura grado I de gemelo interno y 1 elongación en 1/3 proximal de gemelo interno. Y 3 casos en los que sólo presentaban clínica pero no estaba acompañada de imagen ecográfica positiva.

En el sóleo 1 contusión muscular y 1 elongación de 1/3 distal.

Por último la zona con menos lesiones fue el pie, 1 fascitis plantar.

Se encontró una lesión a nivel de cuádriceps femoral (que no hemos incluido en el gráfico 2) por ser una herida incisa con los tacos en cara antero-medial de muslo, que fue suturada en el campo y tratada con antibiótico oral. Al cabo de 3 o 4 días se empezó a empastar la zona y hubo que intervenir quirúrgicamente para desbridar tejidos por infección importante.

Conclusiones: Todas las lesiones musculares producidas durante la temporada 2008-2009 se encontraron en extremidades inferiores.

El músculo lesionado con mayor frecuencia y de mayor gravedad fue el recto anterior de cuádriceps de pierna dominante.

La mitad de los jugadores ha presentado por lo menos 1 lesión a lo largo de toda la temporada.

Hay jugadores con mayor incidencia lesional en un músculo.

Palabras clave: Lesiones musculares. Fútbol. Ecografía.

Key words: Muscles injuries. Football. Ultrasound.

C12. Efectos del ejercicio intermitente sobre las dimensiones del pie

Delgado Abellán L, Jiménez Ormeño E, Aguado X, Alegre LM. Grupo de Biomecánica Humana y Deportiva, Universidad de Castilla-La Mancha.

Introducción: Los deportes de cancha que implican ejercicio intermitente, como el balonmano o el fútbol sala, implican altas cargas para todas las estructuras del miembro inferior, y principalmente en el pie. Se piensa que estas cargas pueden provocar cambios transitorios en el tamaño y forma del pie, lo que influirá en la forma en el que éste se adapta al calzado deportivo. El objetivo de este estudio fue cuantificar los cambios en la huella plantar tras una sesión estandarizada de entrenamiento, que buscaba reproducir las cargas producidas durante medio partido de fútbol sala. Un objetivo secundario fue comparar estos cambios con los producidos en una sesión de carrera continua con el mismo volumen, y otra de 30 minutos de duración.

Material y métodos: Participaron 20 jóvenes físicamente activos (10 mujeres y 10 hombres), estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, con unas medias de edad, estatura peso y estatura de 19.9 (1.5) años, 55.7 (9.4) kg y 1.61 (0.07) m en las mujeres y 20.4 (1.4) años, 69.0 (6.2) y 1.75 (0.06) m en los hombres. Fueron criterios de exclusión del estudio las lesiones recientes en cualquier parte de la extremidad inferior, los trastornos en la estructura del pie, las infecciones en los pies y que fueran incapaces de recorrer 2500 m en un mínimo de 15 minutos. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado. Cada participante realizó de forma aleatoria tres sesiones de ejercicio diferentes, a la misma hora y en un periodo de tres semanas, utilizando siempre el mismo calzado deportivo: un circuito en un pabellón polideportivo reproduciendo las distancias y velocidades de carrera cubiertas en la primera parte de un partido de fútbol sala (total, 2460 m), una segunda sesión de 2500 m de carrera continua entre 2.1 y 2.7 m•s⁻¹, y una tercera sesión de 30 minutos de carrera continua a la misma velocidad. Antes y después de cada sesión se tomó un registro en el pie dominante de la huella plantar estática mediante papel fotográfico y revelador. Se midió el área total de la huella y las del antepié, mediopié y retropié, además de la longitud total y las anchuras en cada una de estas zonas. Además, y como situación control se realizó una doble toma de datos en reposo, tras 10 minutos de reposo en camilla.

Resultados: El área total de la huella cambió de forma muy similar en las 3 sesiones de ejercicio: Circuito, 4.6%; 2500 m, 2.6%, y 30 minutos, 3.1%, $P < 0.001$. El área del mediopié fue, de forma general, la variable con mayores cambios: Circuito (5.1%, $P < 0.001$), 2500 m (3.8%, $P < 0.001$), 30 minutos (6.8%, $P < 0.001$). Sólo en los 2500 m y los 30 minutos de carrera la anchura del mediopié sufrió cambios significativos (7.2%, $P < 0.01$; 3.9%, $P < 0.05$). No hubo diferencias significativas en ninguna de las variables al comparar las medidas post-ejercicio de las tres situaciones.

Conclusiones: Las tres situaciones produjeron cambios significativos en la huella, aunque estos fueron de mayor magnitud en la más intensa (el circuito)

y la de mayor volumen (los 30 min de carrera). Sin embargo, la ausencia de diferencias entre las tres medidas post ejercicio sugiere que el pie modificó sus dimensiones con la misma magnitud, independientemente del volumen y de la intensidad de los apoyos.

Agradecimientos: Este estudio no hubiera sido posible sin la colaboración de ASIDCAT y la Consejería de Industria Energía y Medio Ambiente (JC-CLM).

Palabras clave: Huella plantar. Biomecánica. Índice del arco plantar.

Key words: Footprint. Biomechanics. Arch index.

C13. Experiencia con mesoterapia homotoxicológica en la condropatía rotuliana

Doñoro P, León C.

Real Canoe N.C. - Master de Traumatología del Deporte de la Universidad Católica de Murcia (UCAM)

Introducción: La condropatía rotuliana es una patología muy frecuente en el deportista, que provoca muchas pérdidas de entrenamientos y donde se aplican tratamientos diversos, tales como los condroprotectores, AINEs, fisioterapia y en algunos casos la cirugía.

Nuestro objetivo es demostrar la eficacia del tratamiento de la condropatía rotuliana con infiltración mesoterápica con sustancias homotoxicológicas.

Material y método: Se solicita el consentimiento informado y mediante técnica de mesoterapia se infiltra en la rodilla con Zeel T a deportistas de un club deportivo que han sido diagnosticados de condropatía rotuliana. El diagnóstico se realiza por la clínica y por pruebas de imagen. El tratamiento se realiza durante varias sesiones, separadas 2-3 días. Se valoran los resultados mediante escala analógica visual, realizándola antes y después de la aplicación del tratamiento.

Resultados: Se han tratado 10 deportistas, obteniendo que el 90% mejora de 4 a 8 en la EAV. Un porcentaje del 80% mejora desde la primera infiltración.

Todos los pacientes mejoran movilidad articular y ruidos articulares, permitiendo la reincorporación deportiva de forma gradual.

En la mayoría de los pacientes tratados desaparece el dolor, favoreciendo una rápida reintegración al entrenamiento deportivo.

Conclusiones: Las infiltraciones mesoterápicas con sustancias homotoxicológicas son eficaces para el tratamiento de las condropatías rotulianas.

Esta técnica es útil y no supone riesgo de resultado adverso en control de dopaje.

Palabras clave: Mesoterapia. Homotoxicología. Condropatía rotuliana.

Key words: Mesotherapy. Homotoxicology. Patellar condrophy.

C14. Análisis del patrón de huella plantar en bailarines profesionales de danza

Esparza F, Abellán JF, Ibáñez P, Sánchez M, Serrano S, Sierra I. Cátedra de Traumatología del Deporte. Universidad Católica San Antonio. Murcia

Introducción: La danza profesional es una actividad física que requiere un gran esfuerzo para el bailarín. Esta actividad implica la realización de gestos extremos en las articulaciones del pie y tobillo de manera repetitiva. La presión plantar de estos deportistas es mayor de la población general, lo que podría condicionar la aparición de determinadas lesiones en estos individuos. Los objetivos de este trabajo son: describir el patrón de la huella plantar de bailarines profesionales y analizar, si existieran, las diferencias de dicho patrón entre dos disciplinas distintas, la Danza Contemporánea y la Española.

Material y métodos: Estudio descriptivo no experimental. Se incluyeron los bailarines de la Compañía Nacional de Danza Contemporánea (CNDI) y CND2) y de la Compañía de Danza Española Antonio Gades, sin lesiones previas que pudieran condicionar el patrón de la marcha y que aceptaran participar en el estudio, mediante firma del consentimiento informado. Se recogieron datos de filiación y antropométricos, el análisis de la huella plantar se realizó mediante el sistema Biofoot®/IBV. Para su análisis posterior, la huella plantar se dividió en zonas atendiendo a su localización en la región anterior, media o posterior del pie y cada una de ellas en interna y externa. De este modo se crearon 6 zonas: 1: post-externa, 2: post-interna, 3: med-externa, 4: med-interna, 5: ant-externa y 6: ant-interna.

Resultados: Se incluyeron en total 52 bailarines (26 mujeres y 26 hombres), 19 en el grupo de Danza Contemporánea (10 mujeres y 9 hombres) y 33 en el de Danza Española (16 mujeres y 17 hombres). Las bailarinas de ambos grupos eran comparables, sin embargo, el peso y el índice de masa corporal (IMC) de los bailarines varones de Danza Española fueron significativamente mayores (peso: 71,22 kg frente a 65,3 e IMC: 23,74 frente a 21,65). Todos los bailarines presentaron la zona de mayor apoyo en la zona 6 (ant-interno). La zona de menor presión fue la región

media del pie en los bailarines de Danza Contemporánea (hombres y mujeres) y en el grupo de hombres dentro de la Danza Española. Sin embargo, el grupo de mujeres de Danza Española presentó como zona de menor apoyo la región posterior del pie. Los valores de presión plantar fueron tres veces superiores en el grupo de Danza Española que en el de Contemporánea.

Conclusiones: Los bailarines profesionales de Danza Contemporánea y Española presentan un patrón de huella plantar con el máximo apoyo en la región anterior e interna del pie. Sin embargo, la zona de menor presión varía, en la Danza Contemporánea y en los bailarines varones de la Española es la región media del pie, pero en las bailarinas de Danza Española es la región posterior. Aunque presenten un patrón de apoyo similar, los bailarines de Danza Española muestran unos valores tres veces superiores, lo que podría estar en relación con la mayor edad e IMC de este grupo. Este hecho podría predisponer a este grupo específico a un mayor número de lesiones, especialmente por sobrecarga.

Palabras clave: Danza. Huella plantar. Biomecánica.

Key words: Dance foot. Baropodometric. Biomechanics.

C15. Análisis del patrón de huella plantar en deportistas

Esparza F, Abellán JF, Ibáñez P, Sánchez Ayuso JM
Cátedra de Traumatología del Deporte. Universidad Católica San Antonio. Murcia.

Introducción: Existen un gran número de lesiones, especialmente aquellas por sobrecarga, que se deben a alteraciones biomecánicas en el momento del apoyo. Conocer el patrón de la huella plantar en un determinado grupo de deportistas, puede ayudar a valorar posteriores estudios baropodométricos. El objetivo de este estudio es presentar el patrón de huella plantar característico en jugadores de fútbol y baloncesto.

Material y métodos: Estudio descriptivo no experimental. Se incluyeron jugadores de fútbol y baloncesto con licencia federativa en la Región de Murcia, sin lesiones previas que pudieran condicionar el patrón de la marcha y que aceptarían participar en el estudio, mediante firma del consentimiento informado. Se recogieron datos de filiación y antropométricos, el análisis de la huella plantar se realizó mediante el sistema Biofoot®/IBV. Para su análisis posterior, la huella plantar se dividió en 9 zonas: 1: retropié externo, 2: retropié interno, 3: mediopié externo, 4: mediopié interno, 5: cabeza primer metatarsiano (MTT), 6: cabezas MTT 2º y 3º, 7 cabezas MTT 4º y 5º, 8: primer dedo, 9: resto de dedos.

Resultados: Se incluyeron en total 72 deportistas, 40 futbolistas y 32 jugadores de baloncesto. La edad media de los futbolistas fue 23,95±3,62 años y la de jugadores de baloncesto de 25,97±5,52. De entre los jugadores de baloncesto, el 50% (16 de 32) presentó como zona de máximo apoyo la 6 (cabezas de 2º-3º MTT) y un 25% (8 de 32) la 8 (primer dedo). En el grupo de los futbolistas, y de forma similar al grupo anterior, el 40% (16 de 40) presentó la zona 6 como la de máxima presión, y en un 25% (10 de 40) la 8. Dentro de este grupo, el 20% (8 de 40), presentó como zona de máximo apoyo la 5 (cabeza del primer MTT). El valor de la presión máxima en el momento del apoyo fue similar entre los dos grupos.

Conclusiones: Este estudio muestra como la distribución de la presión de apoyo plantar es similar entre jugadores de fútbol y baloncesto. Como único rasgo diferencial aparece que un mayor número de futbolistas presentan como zona de máximo apoyo en la región más medial de la parte anterior del pie (la cabeza del primer MTT). Una vez conocido este patrón de base, sucesivos estudios deben ir encaminados a valorar el patrón de huella en estos individuos al realizar sus gestos deportivos habituales.

Palabras clave: Huella plantar. Fútbol. Baloncesto.

Key words: Baropodometry. Soccer. Basketball.

C16. Diferencias en el índice de rigidez óseo entre gimnastas de rítmica de diferente nivel de competición y categoría

Esteban P, Rubio Arias JA, Martínez Sánchez F, Ramos Campo D, Jiménez Díaz F, Mendizábal S.
Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte (Toledo). Universidad de Castilla La Mancha.

Introducción: La gimnasia rítmica es un deporte caracterizado por una elevada exigencia física y alta disciplina durante toda la etapa madurativa, lo que puede provocar alteraciones en el proceso de crecimiento y desarrollo (Georgepoulos, 1999). El objetivo de este estudio fue determinar las diferencias existentes en las variables densitométricas en gimnastas de rítmica pertenecientes a diferentes categorías y con distintas horas de entrenamiento.

Material y métodos: *Sujetos:* La muestra del estudio estuvo compuesta por 65 gimnastas. En función de las horas de entrenamiento, se dividieron en G1:

n=18 (>9 horas), G2: n=11 (entre 4-9 horas), G3: n=12 (<4 horas) y G4: n=24 (no practican), y en función a la categoría, G1: alevines (edad: 9,47± 1,32), G2: Infantiles (edad: 12,40 ± 0,49) y G3: Junior y categorías superiores (edad: 14,78 ± 0,04). **Material:** Se utilizó el densitómetro Lunar Achilles InSight™ (GE®), obteniendo como variables el riesgo de fractura (Índice de Stiffness), la atenuación de la onda de ultrasonido al pasar por el calcáneo (BUA) y la velocidad de la banda de ultrasonido al pasar por el calcáneo (SOS).

Resultados: En base a las horas de entrenamiento, se encuentran diferencias significativas entre las gimnastas que entrenan más de 9 horas y aquellas que no practican gimnasia rítmica, en el Stiffness y el BUA del pie derecho. Del mismo modo, se encuentran diferencias significativas entre las gimnastas que entrenan menos de 4 horas semanales y las que no practican gimnasia rítmica, en el BUA del pie derecho. Por otro lado, en base a la categoría de competición se encuentran diferencias significativas entre las gimnastas Alevines e Infantiles, en el Stiffness del pie derecho, Stiffness y BUA del pie izquierdo. Entre las gimnastas Alevines y Junior, existen diferencias significativas en todas las variables densitométricas estudiadas, y por último, entre las gimnastas Infantiles y Junior existen diferencias en el Stiffness y BUA del pie derecho, como en el Stiffness, BUA y SOS del pie izquierdo.

Conclusión: La edad en las gimnastas de rítmica, supone un elemento determinante en el estado de Rigidez Óseo examinado en el calcáneo. Se considera que este hecho, no sólo puede estar influenciado por el propio entrenamiento, sino también, por el estadio de crecimiento que diferencia a los dos grupos.

El número de horas de entrenamiento no supone un elemento influyente en el estado de Rigidez Óseo de las gimnastas. Sin embargo, se debe prestar una especial atención a las gimnastas alevines con el nivel máximo de entrenamiento (más 9 horas), debido a que en este grupo las diferencias observadas demuestran un mayor riesgo de fractura o lesión.

Por ello, se recomienda que los métodos de entrenamiento estén adaptados a cada situación individual, dependiendo de la edad, maduración y masa ósea.

Palabras clave: Gimnasia rítmica. Índice de Rigidez Óseo. Densitometría.

Key words: Rhythmic gymnastics. Stiffness. Densitometry.

C17. Lesiones del tendón distal del bíceps braquial: tratamiento quirúrgico mediante doble vía de Boyd-Anderson

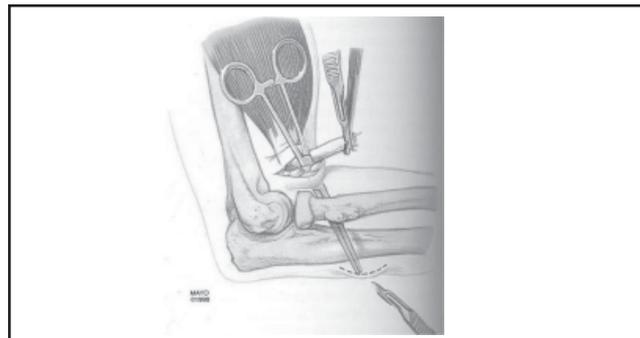
Fernández Lopseino MM¹, Rivera IJ¹, Ruiz Micó N¹, Ávila JL²
¹Hospital Virgen de la Salud. Toledo, ²Mutua MAZ. Zaragoza.

Introducción: Las roturas de tejidos musculares son las lesiones más frecuentes en las disciplinas de lanzamiento, salto, contacto y sprint. En los lanzadores se ven afectados predominantemente los flexores y extensores de la mano, el músculo bíceps braquial, el tríceps, los rotadores de la articulación del hombro y la musculatura del tronco.

Material y métodos: Hemos realizado un estudio retrospectivo de roturas distales del bíceps braquial en trabajadores manuales durante los años 2001 a 2005, sumando un total de 18, en pacientes varones, con una edad media de 36+/-7 años. Se presenta la técnica y los resultados obtenidos con el tratamiento quirúrgico mediante doble vía de Boyd-Anderson (reinscripción transósea) realizados en el Hospital Maz de Zaragoza.

Resultados: 61% (11 casos) fueron agudos (< 11 días), 17% (3 casos) fueron subagudos (11-21 días) y 22% (4 casos) fueron diferidos (> 21días). En todos los casos la reparación quirúrgica se realizó mediante la doble vía mencionada (Figura 1). En el postoperatorio inmediato se inmovilizó con férula antebraquío-

Figura 1. Fernández Lopseino MM, et al. Reparación quirúrgica de las roturas distales de bíceps. Boyd-Anderson



COMUNICACIONES

palmar en discreta supinación y flexión de 90°. El inicio de la Rehabilitación fue a las tres semanas. El tiempo de reincorporación a las actividades habituales de fuerza fue: en agudos, 13.6+/-3.6 semanas; en subagudos, 21+/- 14 semanas y en las roturas diferidas 22.7+/- 13.8 semanas.

Conclusiones: Se consideran lesiones importantes aquellas que implican una incapacidad para el trabajo o para el deporte que supere las tres o cuatro semanas (Franke, *et al.*). Las roturas de bíceps se encuadran en este tipo de lesiones, a pesar de que el grado de satisfacción del paciente es alto o muy alto en la mayoría de los casos con una mínima incidencia de déficit funcional final (últimos grados de extensión).

Debemos procurar hacer la reparación en agudo, pues es donde se consigue la más rápida recuperación funcional.

Dado que un estado de entrenamiento insuficiente es una de las causas frecuentes de lesiones, éste se utiliza como medida preventiva en el campo de la rehabilitación.

Palabras clave: Reparación. Tendón distal del bíceps. Rotura.

Key words: Repair. Distal biceps tendon. Rupture.

C18. Síndrome de Cauda Equina secundaria a hernia discal lumbar en una golfista amateur

Fajardo JF¹, Tomé F², Martínez González C¹, Moreno Pérez J²

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ²Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo

Introducción: La compresión mecánica de la médula espinal lumbar puede dar lugar a un cuadro clínico de cialgia bilateral y disminución de la fuerza en miembros inferiores acompañado de alteraciones en la micción (incontinencia o retención urinaria) e hipoestesia en el área perineal, denominado Síndrome de Cauda Equina.

Entre las causas que la producen, la más frecuente es la hernia discal lumbar. En cuadros de rápida instauración, resulta de vital importancia su diagnóstico precoz, ya que su descompresión quirúrgica más allá de las primeras 48 horas se relaciona con la aparición de secuelas neurológicas permanentes.

Material y método: Paciente de 43 años jugadora amateur de golf, que a las pocas horas de terminar su juego, debuta con un cuadro de dolor lumbar irradiado por miembros inferiores asociando debilidad para la marcha, hipoestesia en silla de montar y retención urinaria. La exploración física confirma las alteraciones sensitivas y motoras, la abolición del reflejo aquileo derecho y maniobras de Valsalva positivas. RMN realizada de urgencias muestra la presencia de una hernia discal L5-S1 posterocentral recesal derecha que comprime el saco dural, como causa del cuadro neurológico. La paciente es intervenida de urgencias mediante hemilaminectomía derecha L5 y descompresión medular mediante discectomía L5-S1.

Resultados: La paciente evoluciona favorablemente presentando mejoría del dolor y la recuperación completa de la sensibilidad y la capacidad para la deambulación en el postoperatorio inmediato. No requiere de sondaje vesical postoperatorio por presentar micción espontánea, aunque persiste cierta sensación de tenesmo vesical a los seis meses de la intervención.

Conclusiones: El síndrome de cauda equina es un proceso poco común que en ocasiones se diagnostica tardíamente por desconocimiento o confusión.

Supone una urgencia diagnóstica y quirúrgica que se debe sospechar con la clínica y confirmar mediante RMN.

La descompresión quirúrgica en las primeras 24-48 horas es su tratamiento de elección. La demora en su tratamiento puede dar lugar a secuelas neurológicas y/o urológicas permanentes.

Palabras clave: Espalda. Hernia discal. Golf.

Key words: Back. Herniated disc. Golf.

C19. Caso clínico en balonmano: desinserción distal de tendón de Aquiles

Freire C, Martínez Silván D.

Clínica traumatológica. Valladolid.

Se presenta el caso clínico de un jugador de élite de balonmano, que tanto por las características de la lesión, como su manejo quirúrgico y fisioterapéutico nos parece interesante su divulgación.

Se trata de una desinserción distal en la unión calcánea del tendón de Aquiles en la que en primer lugar, se analizan los posibles factores predisponentes tanto intrínsecos como extrínsecos del paciente.

Tras el momento de la lesión, se detalla la cirugía realizada con las posibles complicaciones asociadas, que tendremos en cuenta en el postoperatorio inmediato y en la fase inicial de la rehabilitación.

Posteriormente, desglosamos la fase de la fisioterapia y recuperación funcional en 5 fases diferenciadas en las que describiremos la evolución del paciente a todos los niveles: ecográfico, balances articulares y musculares, funcionalidad...

Una primera fase sería el postoperatorio inmediato.

La segunda fase consistiría en una inmovilización en equino con una duración de 2 semanas.

La tercera fase conlleva una inmovilización relativa con una duración de otras dos semanas.

La cuarta fase comprendería una readaptación funcional, etapa más amplia de duración, unas diez semanas y donde los objetivos fisioterapéuticos se mezclan con los de readaptación funcional.

Una quinta y última fase de readaptación a la actividad deportiva hasta su reincorporación a las pistas de juego, donde el trabajo es multidisciplinar.

Palabras clave: Balonmano. Desinserción. Tendón de Aquiles.

Key words: Handball. Desinsecion. Achilles tendon.

C20. Potenciación muscular y prevención de lesiones músculo-esqueléticas mediante trabajo excéntrico

Garrido D.

Profesor Fundamentos de Balonmano (Universidad Fábrica de Armas) y Preparador Físico del Lábaro Toledo Balonmano

Introducción: En la actualidad, los entrenadores de los deportes colectivos en un alto porcentaje siguen utilizando metodología convencional exclusivamente para mejorar la fuerza de sus jugadores. Sin embargo, han aparecido nuevas tendencias que permiten mejoras de fuerza importantes en cortos periodos de tiempo (trabajo excéntrico). Las pretemporadas continúan siendo estresantes para los jugadores con elevadísimos volúmenes de entrenamiento y muchas veces sin control ninguno de las cargas físicas y psicológicas motivando altos niveles de fatiga neuromuscular y sobreentrenamiento.

El trabajo excéntrico desarrolla una mayor potencia muscular debido a que también se incide sobre el tejido conectivo (fascias, tendones y ligamentos) y previene en mayor medida las lesiones musculares y de los componentes elásticos (tendones, ligamentos), debido a que somete a dichas estructuras a una tensión exigente al igual que sucede en la competición (cambios de dirección, acelerar y desacelerar, perturbaciones del oponente con sus movimientos...). Por ello en nuestro entrenamiento de fuerza debemos buscar especificidad en cuanto al régimen de contracción muscular más solicitado en nuestro deporte así como de las acciones predominantes.

Además se ha demostrado que dicho trabajo provoca mayor hipertrofia muscular, permite recuperar más rápidamente entre esfuerzos intensos y permite mantener un mayor nivel de calidad en la condición física durante periodos de tiempo más prolongados, además de ser más motivante para los jugadores por ser una novedad para éstos.

Materiales: Tirante Musculador o cinturón ruso, Polea Cónica, combinación de Polea Cónica junto con Plataforma Vibratoria.

Métodos: Trabajo excéntrico variado con los materiales citados anteriormente, de forma que se produzca una progresión provocando una mayor complejidad en los ejercicios con nuevas perturbaciones de forma que el jugador no se adapte a los estímulos aplicados y pueda seguir estimulando con mayor intensidad a su sistema neuromuscular. Además trabajamos RSA (Repeat Sprint Ability), es decir, la capacidad para repetir sprints con cambios de dirección continuos tras realizar frenadas y con poco tiempo de recuperación entre repeticiones.

Resultados:

- Incremento de potencia muscular (relevancia en el juego).
- Prevención de lesiones músculo-esqueléticas.
- Mejoras de forma a corto plazo combinado con entrenamiento de resistencia específica
- Mejoran las sensaciones del jugador y su motivación (presentaré resultados de un cuestionario pasado a los jugadores del Lábaro Toledo Balonmano en la presente temporada). Para mí lo más importante, es que ellos piensen que les está ayudando a mejorar.

Conclusiones: Mi propósito no es desterrar otros métodos de entrenamiento, de hecho el entrenamiento convencional es muy válido para realizar trabajos de fuerza con el objetivo de una mejora de fuerza estructural en determinados momentos de la temporada y circunstancias de competición, pero pienso que el trabajo excéntrico nos proporciona una oportunidad maravillosa para mejorar rápidamente la forma de nuestros jugadores y evitar lesiones (que al fin y al cabo es para lo que nos pagan al cuerpo técnico, además de mejorar su nivel táctico, técnico, psicológico...).

Debemos tener en cuenta, que este tipo de trabajo crea una fatiga neuromuscular no muy elevada pero si es cierto que genera un daño celular considerable, por tanto, debemos saber en qué momento del microciclo lo trabajamos y la dosis o veneno que le damos al jugador de forma que no tenga malas sensaciones de que tiene las piernas muy cansadas antes de un partido.

En esta línea, es importante que el jugador comprenda previamente la técnica adecuada del trabajo con estos medios, mediante un periodo mínimo de familiarización que yo extendería a dos semanas, de forma que trabajemos con seguridad ya que de no ser así podríamos provocar lesiones y lo que pretendemos es lo contrario. Por tanto, necesitamos la credibilidad y confianza de los entrenadores y sobre todo de los jugadores, que al principio se mostrarán no muy receptivos seguramente al no conocer dichos medios de entrenamiento.

Palabras clave: Trabajo excéntrico. Prevención de lesiones. Incremento de potencia muscular. Balonmano. Deportes de equipo.

Key words: Eccentric homework. Injuries prevention. Increase muscular power. Handball. Team sports.

C21. Dolor en pierna tras ejercicio físico

Holgado E, Alonso Domínguez S, Morales JA, Romera P, Cervera J, Tomé F.
Hospital Virgen de la Salud. C.H.Toledo

Introducción: Se presenta un caso clínico de dolor en pierna, en relación con osteoma osteoide tratado mediante ablación por radiofrecuencia.

Material y método:

- Varón de 21 años sin antecedentes de interés que acude a la consulta por dolor en tercio inferior de pierna izquierda sin antecedente traumático de dos meses de evolución que se exacerba durante el ejercicio físico.
- En la exploración física, presenta dolor en cara anterior de tercio distal de tibia izquierda sin otros hallazgos significativos.
- El estudio radiológico se muestra un engrosamiento continuo de la cortical posterolateral del tercio distal de la diáfisis de la tibia izquierda.
- Se plantea diagnóstico diferencial entre osteoma osteoide y shin splint (periostitis tibial).
- Se amplía estudio con la realización de TAC encontrándose un engrosamiento difuso de la cortical de la vertiente lateral del tercio distal de diáfisis tibial, con una imagen de nidus en su centro de unos 5 mm, compatible con osteoma osteoide.
- El tratamiento se lleva a cabo mediante ablación por radiofrecuencia guiada por TAC. La técnica consiste en, bajo anestesia general, colocar localizadores en la zona afectada y bajo control de TAC introducir un catéter de radiofrecuencia. Se dieron dos dosis de 2 minutos a 90°C.

Resultados:

- El dolor cedió al día siguiente de la cirugía, permaneciendo asintomático tras un mes de seguimiento.

Conclusiones:

- En un paciente, atleta, que refiera dolor en pierna exacerbado con el ejercicio físico, asociado a imagen radiológica de reacción perióstica en tibia nos haría pensar en un cuadro de periostitis tibial, no pudiendo descartar otras causas que produzcan una imagen similar, como el osteoma osteoide, sarcomas, infección, etc.
- La prueba de elección continúa siendo el TAC
- El tratamiento clásico ha sido la resección del osteoma pero actualmente se realiza tratamiento percutáneo como la ablación por radiofrecuencia guiada por TAC, por tratarse de un tratamiento menos agresivo para el paciente y mayor facilidad para localizar el nidus osteoide.

Palabras clave: Osteoma osteoide. Percutáneo. Radiofrecuencia.

Key words: Osteoid osteoma. Percutaneous. Radiofrequency.

C22. Cambios en la huella plantar tras entrenamiento con cargas

Jiménez Ormeño E, Delgado Abellán L, Aguado X, Alegre LM.
Grupo de Biomecánica Humana y Deportiva, Universidad de Castilla-La Mancha.

Introducción: El pie cambia su forma y tamaño transitoriamente dependiendo de la carga impuesta y de la actividad física realizada. La magnitud de estos cambios debe ser cuantificada para poder aplicarla en el diseño de calzado adaptado a la actividad física. El objetivo de este estudio fue cuantificar los cambios en la huella plantar tras dos sesiones de entrenamiento con cargas.

Material y métodos: Participaron 18 jóvenes activos (10 mujeres y 8 hombres), estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, con unas medias

de edad, peso y estatura de 20.7 (0.5) años, 61.2 (8.8) kg y 1.67 (0.08) m en las mujeres y 20.5 (0.9) años, 68.4 (4.2) y 1.76 (0.04) m en los hombres. Fueron criterios de exclusión del estudio las lesiones recientes en cualquier parte de la extremidad inferior, los trastornos en los huesos del pie agravados por el ejercicio y las infecciones en los pies. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

Cada participante realizó dos sesiones de entrenamiento fuerza diferentes, a la misma hora y con una semana de descanso entre ellas, utilizando el mismo calzado deportivo en ambas: una sesión de entrenamiento con cargas ligeras ajustadas al peso corporal (BW) del sujeto (máximo 0.35 BW en hombres y 0.25 en mujeres); y una sesión de entrenamiento con cargas pesadas ajustadas al peso corporal del sujeto (máximo 0.50 BW en hombres y 0.40 en mujeres). Antes y después de cada sesión se tomó un registro en el pie dominante de la huella plantar estática mediante papel fotográfico y revelador. Se midió el área total de la huella y las del antepié, mediopié y retropié, además de la longitud total y las anchuras en cada una de estas zonas. Además, y como situación control se realizó una doble toma de datos en reposo, tras 10 minutos de reposo en camilla.

Resultados: En la sesión con cargas ligeras, el área total de la huella cambió de 8946 a 9356 mm² (4.6%, $P < 0.001$), y en la de pesadas de 8980 a 9338 mm² (4.0%, $P < 0.001$). La variable que más cambió en las sesiones de cargas ligeras y pesadas fue el área del mediopié (9.6 y 8.2%, $P < 0.001$, respectivamente). Además, hubo aumentos significativos en todas las áreas y anchuras medidas, excepto en la anchura del antepié en la sesión ligera (0.6%) y en la longitud total del pie en la sesión pesada (-0.3%). En las medidas post-ejercicio tomadas en ambas sesiones no hubo diferencias significativas en ninguna de las variables.

Conclusiones: Ambas sesiones de entrenamiento con cargas provocaron cambios en la mayoría de las dimensiones de la huella plantar. Esto es compatible con un aumento de volumen del pie tras el ejercicio. La zona del pie que más cambió fue el mediopié, con aumentos significativos en anchura y área, lo que indica que el pie pasaba a ser más plano tras el ejercicio. No hubo diferencias entre los cambios provocados por ambas sesiones, lo que indica que los cambios fueron de la misma magnitud y de forma, independiente de las cargas manejadas durante las sesiones de ejercicio. Los resultados de este trabajo pueden aplicarse tanto en el diseño y adaptación de calzado para ejercicio con cargas como aquel diseñado para ambientes laborales donde se manejan cargas.

Agradecimientos: Este estudio no hubiera sido posible sin la colaboración de ASIDCAT y la Consejería de Industria Energía y Medio Ambiente (JCLM).

Palabras clave: Pie. Biomecánica. Carga de peso. Entrenamiento de fuerza.

Key words: Foot. Biomechanics. Weight bearing. Resistance training.

C23. Análisis de los niveles de práctica de actividad física y hábitos saludables en la población adolescente de Castilla-La Mancha

Labrado S, Mendizábal S, Rioja N, Jiménez Díaz F, Rubio Arias JA, Martínez Sánchez F.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de CC. de la Actividad Física y el Deporte, Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha. Grupo de Inves.: DEPORESALUD

Introducción: Actualmente se viene observando en la edad adolescente un preocupante nivel de sedentarismo y obesidad que va en aumento a medida que se avanza en edad (Hernández, 2009; Gutiérrez, 2009; Pomin, *et al.* 2008; Fernández, *et al.* 2008; Cabrera, *et al.* 2007; Mendizábal, *et al.* 2006). Está demostrado a nivel científico, que existe una estrecha relación entre el estado de salud-bienestar y la práctica de actividad física, así como en la adquisición de hábitos saludables (Caballero, *et al.* 2009; Jiménez, 2009; Consejo Superior de Deportes, 2009; OMS, 2006; Merino, *et al.* 2006). El presente estudio es parte del Proyecto de Investigación "Desarrollo de Modelos Formativos para la Aplicación de un Programa de Promoción de la Actividad Física, la Salud y el Bienestar en la Adolescencia". MEC I+D+i, Acción estratégica del Deporte, DEP2006-56121-C04-02/ACTI.

Material y métodos: Han formado parte del estudio 826 sujetos (407 chicos/419 chicas) de 15 I.E.S de la Comunidad de Castilla-La Mancha, de 1º a 4º de la ESO (1º=207; 2º=210; 3º=202; 4º=207), entre 11-17 años.

Instrumento empleado: "Cuestionario sobre actividad físico-deportiva y salud-bienestar". Consta de 4 ítems relacionados con la variable de estudio "Nivel de práctica de Actividad Física", que nos permite analizar aspectos relacionados con los hábitos de actividad física fuera del horario escolar, la intensidad del ejercicio y el tiempo de inactividad física.

Resultados: El 23% de la muestra estudiada manifiesta no realizar ninguna actividad física o deporte en horario extraescolar, y el 76,9% sí. Cerca del 70% de

COMUNICACIONES

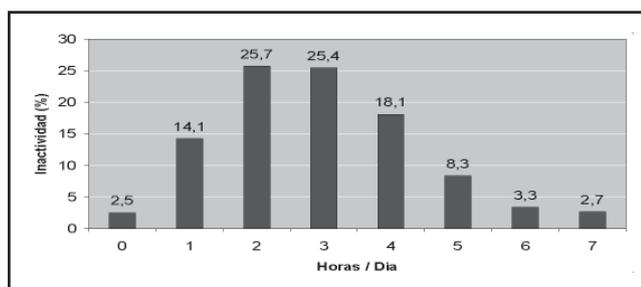
los sujetos practica ciclismo o fútbol, seguido de un 40% que practica baloncesto, caminata, baile o tenis. En relación a la práctica de intensidad vigorosa durante un mínimo de 20 minutos, del total de la muestra se ha obtenido un valor medio de 3,66 días/semana de práctica ($s=1,7$). Y en cuanto al número de horas/día de inactividad durante su tiempo libre, se ha obtenido una media de 2,94 horas/día ($s=1,5$), encontrándose altos porcentajes de inactividad entre 2 y 4 horas/día (Figura 1).

Conclusiones: Es preocupante observar cómo en los adolescentes castellano-manchegos hay importantes periodos de inactividad en su vida cotidiana y en su tiempo de ocio, siendo muy alto el número de horas que ocupan con hábitos sedentarios. La promoción de la actividad física y el deporte y, el fomento de los hábitos saludables en la adolescencia son de suma importancia para evitar el desarrollo de enfermedades así como para mejorar la salud.

Palabras clave: Adolescencia. Actividad Física. Sedentarismo.

Key words: Adolescence. Physical Activity. Sedentary.

Figura 1. Labrado S, et al. Porcentaje de horas/día de inactividad física en los adolescentes castellano-manchegos muestra de estudio.



C24. Diferencias entre los métodos de análisis de la huella plantar

Lara Sánchez A, Lara Diéguez S, Martínez-López EJ, Cachón J. Universidad de Jaén

Introducción: Existe una gran cantidad de métodos de análisis de la huella plantar según la bibliografía revisada (Razegui y Batt, 2000; Murley, et al. 2009), que pueden ir desde inspección visual, valores antropométricos, parámetros recogidos de la huella plantar impresa, evaluación radiográfica y otros métodos como escáneres plantares, plataformas de fuerza y presiones, etc.

Objetivo: Determinar si existen diferencias a la hora de evaluar la huella plantar mediante los diferentes métodos de análisis de la misma.

Material y métodos: Se han seleccionado 33 mujeres adultas. Para obtener la huella plantar se utilizó el método del fotopodograma (Viladot, 1989). Se realizó una medición en la que se tomaron 3 variables de análisis de la huella, método de Hernández Corvo (Hernández, 1989), el Índice del Arco (Cavanagh y Rodgers, 1987), superficie de la huella plantar (Gómez, 2003, Yu, et al. 2003; Nikolaidou y Boudolos, 2006).

Resultados: Se han visto diferencias entre métodos de análisis de la huella plantar, mostrando así por ejemplo el Índice del Arco pies mayoritariamente normales y el método de Hernández Corvo pies más cavos. Éste último presenta una clasificación basada en 6 ítems mientras que el anterior sólo clasifica el pie según 3 ítems, es decir, es más restrictivo. La superficie de la huella por sí misma no puede utilizarse para caracterizar el tipo de pie.

Conclusiones: Existe cierta variabilidad entre distintos métodos de análisis de la huella plantar, el método Hernández Corvo es más apropiado que el índice del arco para caracterizar el tipo de pie; la superficie de la huella por sí misma no clasifica el pie.

Palabras clave: Método Hernández Corvo. Índice del Arco plantar. Superficie de la huella impresa. Fotopodograma.

Key words: Hernández Corvo method. Arch Index. Footprint area. Footprint.

C25. Diferencias entre huellas plantares de dos modalidades deportivas

Lara Diéguez S, Lara Sánchez A, Martínez-López EJ, Cachón J. Universidad de Jaén

Introducción: El estudio de la huella plantar representa una medida útil de análisis estático del pie, por ejemplo se puede caracterizar el tipo de pie de una

modalidad deportiva en concreto, se pueden establecer diferencias según las modalidades, se pueden predecir o asociar determinadas lesiones según el tipo de pie que se presente, etc.

Está demostrado que existen respuestas agudas tras un ejercicio en concreto. Además se pueden establecer dos funciones principales del pie en el deporte: locomoción y soporte o funciones específicas como golpeo, ataque, etc.

Objetivo: Determinar las diferencias entre las huellas plantares de dos grupos de deportistas en función de la modalidad practicada tras un período de intervención.

Material y métodos: Se han seleccionado 2 grupos de mujeres adultas: 11 mujeres jugadoras de fútbol sala de división de honor y 12 mujeres jugadoras de hockey hierba de división de honor. Debían llevar practicando su modalidad al menos 2 años, y ser regulares en los entrenamientos.

Para obtener la huella plantar se utilizó el método del fotopodograma (Viladot, 1989). Se realizó una medición al inicio de la pretemporada, tras el período vacacional en el que no practicaron su deporte de manera regular ni competitiva. Posteriormente hubo un período de intervención consistente en 8 semanas de entrenamiento. En cada momento se realizaron las impresiones de la huella mediante el fotopodograma y posteriormente se analizó la huella según el método de Hernández Corvo (Hernández, 1989).

Resultados: Se encontraron diferencias según la modalidad deportiva: las jugadoras de fútbol sólo modifican el pie dominante (Sirgo, et al. 1997; Aydog, et al. 2005) mientras las de hockey modifican ambos pies tras la pretemporada (Sirgo y Aguado 1991; Elvira, et al. 2008).

Conclusiones: No se puede clasificar el pie según la disciplina, pero sí que podemos ver que se modifican los pies de una manera diferente según la misma, así en deportes con función de locomoción de los pies, ambos se modifican de manera homogénea, mientras que en deportes con función específica del pie, éstos se modifican de forma heterogénea en función de cuál sea el pie dominante.

Palabras clave: Método Hernández Corvo. Fotopodograma. Fútbol sala femenino. Hockey hierba femenino.

Key words: Hernández Corvo method. Footprint. Female indoor soccer. Female field hockey.

C26. Inestabilidad trapeziometacarpiana crónica en la práctica deportiva

Laredo R, Santacruz A, Madruga JM, Menendez Martínez P, Cibantos R, Delgado V. Hospital Virgen de la Salud de Toledo

Introducción: La hiperlaxitud crónica de articulación trapeziometacarpiana (TM) del pulgar aparece en el contexto de una laxitud ligamentosa generalizada y suele ser asintomática. La hiperextensión postraumática de dicha articulación puede provocar la rotura parcial o completa ligamena (el lig. TM oblicuo volar es el más importante), la cápsula o/y la placa volar permitiendo una luxación parcial o completa de la misma que, no tratada correctamente, puede desembocar en una inestabilidad volar crónica. Mientras que los pacientes con laxitud generalizada son capaces de mantener la articulación flexionada durante la prensión y la pinza, los pacientes que sufren pérdida traumática de la estabilidad no pueden, produciéndose una pérdida de las relaciones articulares lo que provoca pérdida de fuerza y dolor.

Presentamos un caso de un paciente con un traumatismo antiguo sobre dicha articulación que desembocó en una inestabilidad dolorosa con pérdida de potencia en la utilización del pulgar.

Material y métodos: Paciente que acude a consulta por dolor en eminencia tenar de la mano derecha al realizar la pinza pulpejo-pulpejo y la pinza lateral con el primer y segundo dedo, con dificultad para escribir. Presenta, como único antecedente, traumatismo de primer dedo en hiperextensión hace 4 años durante la práctica deportiva.

En la exploración presenta dolor a la palpación de la eminencia tenar asociado a una hiperextensión de la articulación TMC sin inestabilidad lateral. Presenta además subluxación anterior durante el movimiento de pinza primer-segundo dedo. Se comprueba una movilidad pasiva ampliada de la TM provocándose fácilmente la subluxación del primer metacarpiano. Se realizan TAC y RMN que no evidencian lesión. Tras fracasar el tratamiento conservador mediante inmovilización completa durante cuatro semanas se decide tratamiento quirúrgico. Se realiza una técnica de ligamentoplastia utilizando parte del abductor largo para diseñar un bucle tunelizado en la base del primer meta desde la cara radial a la volar, pasando el tendón del abductor largo alrededor del tendón del palmar mayor en la base del segundo metacarpiano y volviéndolo a suturar sobre sí mismo en la cara radial del primer metacarpiano. Se consigue así una ligamentoplastia que sustituye o refuerza al ligamento TM oblicuo volar, que estabiliza la

articulación. Se inmoviliza durante 4 semanas con aguja de kirschner y yeso para posteriormente comenzar rehabilitación con férula nocturna.

Resultados: Se consigue estabilidad de la articulación TM así como el restablecimiento de la fuerza de la pinza primer-segundo dedo. El dolor desapareció completamente sin pérdida de movilidad del primer radio. La paciente recuperó la capacidad de escribir.

Conclusiones: La articulación TM supone una unidad básica para el correcto funcionamiento de la mano. Gracias a ella se realiza la pinza y la oposición que definen la mano humana.

La práctica deportiva puede ocasionar traumatismos graves o leves y repetidos que pueden provocar una pérdida progresiva de la estabilidad de la base del pulgar, sobre todo si ocasionan movimientos de hiperextensión forzada del primer dedo.

Estos pacientes presentan un cuadro de dolor y de pérdida de función progresiva de la base del primer dedo. Debido a esta evolución progresiva y crónica el diagnóstico suele demorarse. Una correcta anamnesis y examen clínico junto con estudio de imagen dinámico debe hacernos sospecharla. Una vez diagnosticada en su forma crónica el tratamiento conservador no suele ser eficaz por lo que la mayoría de los autores abogan por un tratamiento quirúrgico que establezca la placa volar y el complejo ligamentario anterior, con especial atención al ligamento TM oblicuo volar como estabilizador fundamental de dicha articulación. De entre las diferentes técnicas descritas para la reparación cápsulo-ligamentaria volar, la que nosotros realizamos nos parece anatómica, técnicamente sencilla y con resultados efectivos equiparables a los descritos en la literatura.

Palabras clave: Inestabilidad trapeciometacarpiana. Tratamiento.

Key words: Instability trapeziometacarpal. Treatment.

C27. El grado de descenso modifica el rendimiento en un salto vertical

Martín-Casado L, Alegre LM, Aguado X.

Laboratorio de Biomecánica, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo.

Introducción: La capacidad de salto se considera fundamental en muchos deportes, y se usa frecuentemente como test de fuerza explosiva de extremidades inferiores. En los tests de salto vertical las principales variables que se recogen son la altura del salto y la potencia mecánica. Hay trabajos publicados recientemente que muestran cómo estas variables cambian, con el grado previo de descenso del centro de gravedad en saltos sin contramovimiento. Sin embargo, no hemos encontrado trabajos que analicen lo mismo en el salto con contramovimiento (CMJ).

Objetivo: Estudiar las diferencias en las fuerzas de reacción verticales en tests CMJ modificando el grado de descenso del CG en el contramovimiento del salto. **Metodología:** Participaron voluntariamente 17 sujetos (9 mujeres y 8 hombres), físicamente activos, con una edad media de 21.1 ± 3.1 años y con experiencia previa en tests CMJ. Se midieron las fuerzas de reacción verticales en un test CMJ máximo sobre una plataforma de fuerzas en 6 condiciones con distinto rango de flexión de rodillas: (1) dejando libre el ángulo de flexión; (2) con 90° de flexión; (3) con muy poca flexión ($76.2 \pm 5.3^\circ$); (4) con poca flexión ($84.7 \pm 7.9^\circ$); (5) con mucha flexión ($104.3 \pm 10.6^\circ$); y (6) con máxima flexión ($120.2 \pm 15.5^\circ$).

Resultados y discusión: La mayor altura del salto se obtuvo en el CMJ con descenso Libre ($15.8 \pm 3.6\%$ estatura). Esta fue significativamente mayor que en el de 90° ($p < 0.05$) y que en el salto con muy poca flexión, con poca flexión, con mucha y con máxima flexión ($p < 0.001$). Los resultados muestran que en el salto libre los sujetos ajustaron correctamente el grado previo de descenso para lograr su mayor altura. No obstante, el mayor pico de potencia se obtuvo en el salto con muy poca flexión de rodillas (46.5 ± 7.9 W/kg). Esta fue significativamente mayor que en el libre ($p < 0.01$); y significativamente mayor en el libre que en el salto con mucha flexión y con máxima flexión ($p < 0.001$).

Conclusiones: A la hora de realizar un test de salto con contramovimiento deberíamos tener en cuenta el grado previo de descenso del CG. Si el objetivo fuese alcanzar la máxima altura elegiríamos el test de salto con flexión libre de rodillas; En cambio, si nuestro objetivo fuese obtener la máxima potencia elegiríamos tests con menores grados de flexión.

Agradecimiento: Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto "Tests, protocolos y variables en la evaluación de la fuerza muscular con una plataforma de fuerzas" subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, con la referencia DEP2007-73202-C03-02.

Palabras clave: CMJ. Potencia mecánica. Plataforma de fuerzas. Ciclo acortamiento-estiramiento.

Key words: CMJ. Mechanical power. Force plate. Stretch-shortening cycle.

C28. Valoración del tiempo de reacción de la musculatura estabilizadora del tobillo como método de prevención del esguince articular

Martínez F, Ramos DJ, Esteban P, Rubio JA, Labrado S, Jiménez JF. Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de CC. del Deporte de Toledo. Universidad de Castilla la Mancha.

Introducción: El esguince del ligamento lateral del tobillo es la lesión más frecuente en balonmano (Nielsen y Yde, 1988; Seil, *et al.* 1997, 1998; Reckling, *et al.* 2003; Langevoort, *et al.* 2007). Una vez producida esta lesión, existe una alta probabilidad de que sus síntomas perduren en el tiempo, convirtiéndose así en una lesión de tipo crónico.

El propósito de este estudio ha sido comparar el tiempo de reacción de los músculos peroneo largo, peroneo corto y tibial anterior en tobillos funcionalmente inestables y en tobillos sanos.

Material y métodos: Muestra: Formaron parte del estudio un total de 33 participantes distribuidos en dos grupos, GI (n = 17) los cuales presentaban inestabilidad funcional en uno de sus tobillos, y GC (n = 16) cuyos tobillos nunca habían sufrido esguinces. Variables: las variables estudiadas fueron el tiempo de reacción de los músculos peroneo largo, peroneo corto y tibial anterior, el pico electromiográfico máximo durante la inversión, el tiempo hasta la consecución de este valor, la activación muscular media en el momento de la inversión y el tiempo que dura la inversión. También se estudiaron las variables antropométricas (talla, peso, masa musculoesquelética, masa grasa, masa musculoesquelética de la pierna estudiada) de los participantes. Protocolo: primero se realizó el test de composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica (Inbody 720 y tallímetro SECA) para posteriormente realizar los test de contracción voluntaria máxima mediante electromiografía (ME6000T8) de los tres músculos y finalizar con el test de inversión a 30° de tobillo.

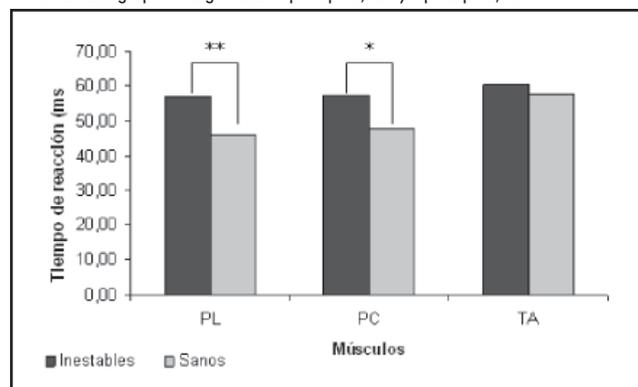
Resultados: Los participantes que pertenecían al GI tuvieron un tiempo de reacción significativamente mayor en los músculos peroneo largo y peroneo corto ($57 \pm 9,3$ ms y $57,2 \pm 8,1$ ms respectivamente) que el GC ($46,3 \pm 10,2$ ms y $47,6 \pm 10,6$ ms respectivamente). No se obtuvieron diferencias significativas en el músculo tibial anterior (GI = $60,3 \pm 9,2$ ms; GC = $57,8 \pm 11,4$ ms) (Figura 1).

Conclusiones: La inestabilidad funcional del tobillo provoca un aumento en los tiempos de reacción de la musculatura estabilizadora de esta articulación aumentando el factor de riesgo de padecer una nueva lesión.

Palabras clave: Inestabilidad funcional. Esguince de tobillo. Tiempo de reacción.

Key words: Functional instability. Ankle sprain. Reaction time.

Figura 1. Martínez F, *et al.* Diferencias en el tiempo de reacción los músculos estudiados en ambos grupos. **Significación para $p < 0,001$ y * para $p < 0,05$



C29. Espondilolisis y espondilolistesis en el balonmano. Enfoque fisioterápico

Martínez Silván D.

Clínica Traumatológica, Valladolid.

Introducción: Las lumbalgias son una de las patologías más frecuentes en el mundo del balonmano. Al tratarse de un deporte de contacto, tanto los traumatismos (caídas, choques, golpes), como los gestos deportivos específicos (manejo unilateral del balón, lanzamiento, saltos, agarrones), suponen factores de estrés

COMUNICACIONES

mecánico para la columna lumbar. Espondilolisis (ELS), y espondilolistesis (ELT) son dos patologías encontradas con frecuencia en el balonmano, si bien el estudio epidemiológico de Soler (2000) lo sitúa como un deporte de riesgo "normal" (7'4%), comparable al 3-7% de la población normal según diversos estudios. Aunque existen factores morfológicos predisponentes, como defectos congénitos de osificación del arco neural, acuñamiento de L5, horizontalización del sacro o espina bífida oculta, creemos que el balonmano cuenta con numerosos factores de riesgo que explicarían la alta incidencia lesional que nos demuestra la experiencia.

Los gestos repetitivos de hiperextensión y rotación durante el lanzamiento y manejo del balón, hacen que tanto el disco intervertebral como el arco neural sufran un importante estrés mecánico, que sumado a los constantes choques y caídas ponen en riesgo la integridad del istmo o *pars interarticularis*. Biomecánicamente, la mayor debilidad del arco posterior se encuentra en la charnela lumbosacra (L5-S1). Por esa razón las ELS y ELT se encuentran con más frecuencia en L5 (84'2%), que en L4 (11'8%) y otros niveles (4%). Si bien el diagnóstico de ELS y ELT es puramente radiológico, desde el punto de vista de la fisioterapia observamos en la práctica clínica una serie de signos que nos pueden encaminar hacia el diagnóstico prematuro de la lesión, como el dolor lumbar sin radiculopatías, la anteversión pélvica, el acortamiento de isquiotibiales, o la aparición de nódulos de grasa en la articulación sacroiliaca. Un buen análisis tanto de los factores de riesgo intrínsecos como de los desencadenantes es imprescindible para diseñar un buen programa de prevención, así como de recuperación y readaptación deportiva en el jugador de balonmano.

Material y métodos: Analizamos la incidencia de ELS y ELT en una plantilla de 17 jugadores profesionales de balonmano de la liga ASOBAL durante la temporada 2006-2007, intentando buscar la correlación entre test ortopédicos, signos clínicos y diagnóstico radiológico. Para ello estudiamos en todos los jugadores el resultado del test de Reeves para ELS, y los valores de los test de Schöber para movilidad de la columna lumbar, elevación de la pierna recta (EPR) para flexibilidad de isquiosurales, y distancia vertical EIPS-EIAS para anteversión pélvica. Por último revisamos las lesiones de cada jugador durante la temporada y lo calificamos como "sintomático" si ha sufrido al menos 2 episodios de lumbalgia que hayan supuesto baja en entrenamiento o partido. Comparamos los datos obtenidos con los hallazgos radiológicos y estudiamos su fiabilidad en cuanto al diagnóstico.

Resultados: 5 jugadores de la plantilla (29'4%) sufre ELS (4 casos) o ELT (1 caso, grado 1). De todos ellos, sólo uno era asintomático, mientras que los otros 4 habían sufrido 2 ó más episodios de lumbalgia durante la temporada. En cuanto a los test, encontramos una alta fiabilidad en el de anteversión pélvica (con valores muy superiores a la media en el 100% de los casos), y en el EPR para flexibilidad de isquiosurales (4/5 sufrían acortamiento moderado o severo). Es importante destacar que el único individuo que no sufría acortamiento isquiosural era el que permanecía asintomático. Menos fiabilidad parecen tener el test de Schöber, con sólo 3/5 casos positivos para hiperactividad lumbar, y el test específico de Reeves, únicamente positivo en uno de los casos.

Conclusiones: La incidencia de ELS y ELT hallada (29'4%) supone un valor casi 4 veces superior a los estudios previos (7'4%). Aunque el tamaño de la muestra es pequeño (17 individuos), es importante el hecho de que está tomada sobre jugadores profesionales, cuyas exigencias físicas son máximas. El análisis de los factores de riesgo, tanto morfológicos como derivados del gesto deportivo, resulta imprescindible para diseñar un modelo de prevención. La anteversión pélvica y el acortamiento de isquiosurales parecen ser dos claros signos de riesgo que podemos valorar mediante tests clínicos, mucho más fiables que los específicos para la ELS. Sería interesante reflexionar si el acortamiento de isquiosurales, así como el resto de adaptaciones musculares, son causa o por el contrario consecuencia de la lesión. Por esa razón, proponemos un protocolo de reprogramación neuromotriz de la estabilidad lumbopélvica, cuyo objetivo es la correcta activación de la musculatura estabilizadora (transverso del abdomen y multifidos lumbares) durante el movimiento, y su aplicación durante la realización del gesto deportivo.

Palabras clave: Espondilolisis. Espondilolistesis. Balonmano.

Key words: Spondylolysis. Spondylolisthesis. Handball.

C30. Relación entre la velocidad y acciones de salto en diferentes especialidades atléticas

Martínez Valencia MA, Clemente V, Muñoz Fernández-Arroyo VE, Hernández Mendizábal S, Moreno de Pablos J, González Ravé JM. Laboratorio Entrenamiento Deportivo, Universidad de Castilla La Mancha

Introducción: Son muchos los estudios que han tratado de definir el vínculo existente entre las distintas expresiones de fuerza y velocidad, sin embargo dicha

relación no está del todo clara Young, *et al.* (1995). Se establece que altos niveles de fuerza y potencia suelen ir asociados con una capacidad mayor para acelerar la propia masa corporal u objetos externos (Berger, 1982). Así el objeto del estudio es establecer la relación entre diferentes manifestaciones de fuerza en pruebas de salto y la velocidad a través del tiempo de prueba en 30 metros, así como conocer las diferencias en función de la especialidad practicada en atletas.

Materiales y métodos: La muestra del estudio está compuesta por 37 atletas de Castilla La Mancha de categoría cadete (edad: 14,57±0,50años; peso: 55,82±7,80kg; talla: 170,78±8,05cm). Los sujetos realizaban tres saltos SJ, CMJ y CMJa, midiéndose el tiempo de vuelo para determinar la altura del salto, para el análisis de utilizó el mejor salto. Posteriormente realizaron un test de velocidad sobre 30 metros partiendo de una posición estática y 30 metros lanzados con 20 metros de aceleración previa. Tras comprobar la normalidad de las variables, se llevo a cabo el análisis correlacional a través del método de Pearson y ANOVA de un factor para conocer las diferencias entre distintas especialidades, siendo el nivel de significación $p < 0,05$.

Resultados: Se encuentran correlaciones significativas tanto en la prueba de 30 metros como en 30 metros lanzados con la altura del salto en SJ, CMJ y CMJa (Tabla 1). Estos resultados concuerdan con las investigaciones de Young, *et al.* (1995) y Smirniotou, *et al.* (2008).

En cuanto a las diferencias existentes en el tiempo de vuelo y el tiempo en 30 metros en las distintas especialidades, únicamente se observan diferencias significativas en el CMJ y 30 metros lanzados entre fondo y velocidad, no existiendo diferencias significativas con lanzadores y saltadores (Tabla 2).

Conclusiones: Se observa que no existen diferencias significativas en la altura del salto y el tiempo en 30 metros en deportistas de velocidad, saltos y lanzamientos, esto puede deberse a que tanto los lanzadores como los saltadores requieren de elevados gradientes de fuerza y velocidad en los gestos específicos de su especialidad, a diferencia de la especialidad de fondo donde la explosividad carece de una elevada importancia.

Palabras clave: Palabras clave: Squat. Velocidad. Atletismo.

Key words: Squat. Speed. Athletics.

Tabla 1. Martínez Valencia MA, *et al.* Correlación de Pearson en pruebas de salto y velocidad. Cm: centímetros; s: segundos.

	Correlaciones	Correlaciones	
		30 metros (s)	30 metros lanzados (s)
Squat Jump (cm)	Pearson	-,775**	-,756**
CounterMovement Jump (cm)	Pearson	-,732**	-,822**
CMJa (cm)	Pearson	-,844**	-,839**

**La correlación es significativa al nivel 0.01.

Tabla 2. Martínez Valencia MA, *et al.* Media y Desviación Típica de las variables del estudio en función de la especialidad atlética. SJ: Squat Jump; CMJ: CounterMovement Jump; CMJa: Salto con contramovimiento con ayuda de brazos; cm: centímetros m: metros; lanz: lanzados.

	Descriptivos				
	Media ± Desviación Típica				
	Fondo (n=13)	Velocidad (n=11)	Salto (n=9)	Lanzamientos (n=4)	Total (n=37)
SJ (cm)	28,81±3,52	31,89±4,78	30,94±6,87	30,23±4,07	30,40±4,90
CMJ (cm)	29,33±3,80	36,70±4,29	32,72±9,07	31,13±4,06	32,54±6,23
CMJa (cm)	35,05±4,51	41,96±5,39	39,26±8,39	36,50±7,23	38,28±6,58
30 m (s)	4,72±0,27	4,49±0,19	4,58±0,34	4,47±0,32	4,59±0,28
30 m lanz. (s)	4,07±0,34	3,71±0,18	3,96±0,39	3,90±0,31	3,92±0,34

C31. Índice de masa corporal, hábitos alimentarios y actividad física de la población adolescente de Castilla-La Mancha

Mendizábal S, Labrado S, Rioja N, Jiménez Díaz F, Esteban P, Ramos DJ.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha. Grupo de Investigación: DEPORLUD

Introducción: La falta de ejercicio físico y los malos hábitos nutricionales están provocando altos índices de obesidad en la adolescencia lo que se está convirtiendo en una auténtica epidemia (*Fifty-seventh world health assembly*, 2002; Flodmark, *et al.* 2004; Serra, *et al.* 2003; Sobradillo, *et al.* 2004). Este estudio es parte del Proyecto de Investigación “*Desarrollo de Modelos Formativos para la Aplicación de un Programa de Promoción de la Actividad Física, la Salud y el Bienestar en la Adolescencia*”. MEC I+D+i, Acción estratégica del Deporte DEP2006-56121-C04-02/ACTI.

Material y métodos: Tras una estratificación por densidad de población y zona geográfica se especificó el total de la muestra necesaria (800 adolescentes), resultando la siguiente distribución mínima de, en menos/más de 10.000 h.: Albacete 176; Ciudad Real 222; Cuenca 90; Guadalajara 72 y Toledo 240. **Muestra:** 826 sujetos (407 chicos/419 chicas) de 1º a 4º de la ESO, entre 11/17 años. **Instrumentos empleados:** Índice de Masa Corporal y Cuestionario del Estudio EnKid para obtener el “Índice KIDMED de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia” (Lluís Serra, *et al.* 2002, Majem y Aranceta, 2002). Consta de 16 ítems relacionados con la calidad de la alimentación dentro de una dieta mediterránea que permite obtener un índice de adecuación a la calidad de la dieta en 3 posibles estadios: dieta de muy baja calidad “GA”, necesidad de mejora del patrón alimentario “GB”, o dieta mediterránea óptima “GC”.

Resultados: En los Hábitos Alimentarios, se observa que en el GA esta el 17,4%; el 57,6% en el GB y el 24,9% en el GC. Para el conjunto de las valoraciones se encontraron diferencias por sexo ($p<0,01$). Chicos: 12,5%, 61,2% y 26,3%; Chicas: 22,2%, 54,2%, 23,6% respectivamente. Respecto al “grado de satisfacción con el peso corporal”, el 57,7% de los alumnos está contento con su peso corporal (mayor % en los chicos $p<0,01$); el 8,9% percibe que le falta peso; y el 33,4% que le sobra. La Tabla 1 muestra los datos del IMC de la población de CLM estudiada (año 2008), en percentiles según criterios fijados en la mayoría de los estudios similares (Serra, *et al.* 2003).

Conclusiones: Teniendo en cuenta que el 23% de la población estudiada manifiesta no realizar ninguna actividad física o deporte en horario extraescolar, unido a un empeoramiento de los hábitos nutricionales de la población estudiada, se detectan datos preocupantes en el IMC por los grados de sobrepeso y obesidad encontrados. Además, si bien la mayoría considera que su alimentación es saludable, los resultados muestran que existes diferencias entre sexos y la mayor diferencia se da entre los que creen llevar una dieta de muy baja calidad, siendo mayor el % en las chicas. Quiere decir que el patrón alimentario de las chicas es peor que el de los chicos. Comparado estos datos globales con estudios anteriores muestran un alarmante empeoramiento en ambos sexos. Serra, *et al.* 2002 en su estudio enKid presentaba datos, de la década anterior, tales como que en el grupo GA sólo había un 5,9% chicos y 4,7% chicas. Y, por el contrario, en el GC había un 43,9% de chicos y un 45,4% de chicas.

Palabras clave: Adolescencia. IMC. Ejercicio Físico. Sedentarismo. Obesidad. **Key words:** Adolescence. IMC. Physical Activity. Sedentarism. Obesity.

Tabla 1. Mendizábal S, *et al.*

	Subpeso clínico = < P5	Subpeso no clínico < P25	Saludable entre P25 y P75	Sobrepeso no clínico > P75	Sobrepeso clínico > P85	Obesidad > P95
Chicos	8,0%	14,9%	47,7%	11,6%	10,3%	7,5%
Chicas	8,6%	21,7%	43,8%	9,8%	9,3%	6,8%

C32. Diferencias en composición corporal entre las primeras y las últimas clasificadas en nadadoras infantiles de sincronizada durante el Campeonato de España de figuras invierno 2009

Hernández Mendizábal S¹, Esteban P², Martínez Valencia MA¹, Moreno de Pablos J¹, González Ravé JM¹.

¹Laboratorio de Entrenamiento Deportivo. Universidad de Castilla La Mancha; ²Laboratorio de Rendimiento y Readaptación deportiva.

Introducción: En la actualidad, no existen estudios que analicen el perfil de composición corporal de nadadoras de natación sincronizada en España, a nuestro conocimiento son escasos los estudios internacionales sobre dicha temática (Moffat, *et al.* 1980; Yamamura, *et al.* 1999). El propósito de este estudio es conocer si existen diferencias significativas en composición corporal entre las primeras y las últimas clasificadas en el Campeonato de España infantil de figuras invierno 2009.

Materiales y métodos: Participaron 68 nadadoras de todos clubes españoles clasificados para el Campeonato de España infantil, lo que corresponde con el 95% del universo de la población. Se utilizó un sistema de bioimpedancia Inbody 320 (Biospace Co., Ltd. Gangnam-gu. Seoul. Korea) para valorar las siguientes variables dependientes (peso, IMC, agua corporal, masa muscular, masa grasa, porcentaje grasa), la altura fue determinada con la báscula-altímetro SECA®. La variable independiente fue el puesto obtenido en la competición que nos sirvió para dividir a las competidoras en dos grupos: primeras del ranking y últimas del ranking. El análisis estadístico realizado fue la prueba t para muestras independientes, el nivel de significación alfa fue de $p<0,05$. El ICC estuvo por encima de 0.9 en todas las variables.

Resultados: Los resultados de composición corporal se muestran en la Tabla 1.

Los resultados muestran como no existen diferencias significativas en la composición corporal entre las primeras y las últimas clasificadas, existiendo un indicio de significación ($P=0,055$) en el IMC (Kg/m^2), siendo $18,55\pm 1,84$ la media para las primeras clasificadas y $19,51\pm 2,05$ en las últimas nadadoras de la clasificación.

Conclusiones: A la luz de los resultados podemos comprobar como no existen factores diferenciadores en composición corporal entre las primeras y las últimas del ranking, por lo que no podemos considerar que la composición corporal sea un factor de rendimiento determinante en la posición que ocupen las nadadoras en competición, pudiendo ser otro tipo de factores del tipo técnico o condicional los que determinen éste, aunque si se considera necesario un umbral mínimo de factores como masa muscular o grasa que permitan afrontar el entrenamiento y la competición con un mínimo de garantías.

Bibliografía:

- Moffat R, *et al.* Body composition of synchronized swimmers. *Canadian Journal Of Applied Sport Sciences. Journal Canadien Des Sciences Appliquées Au Sport*, 1980;5(3):153-5.
- Yamamura C. Physiological Characteristics of Well-Trained Synchronized Swimmers in Relation to Performance Scores. *International Journal of Sports Medicine*, 1999;20(4):246-51.

Palabras clave: Composición corporal. Natación sincronizada. Rendimiento.

Key words: Body Composition. Synchronized swimming. Performance.

Tabla 1. Hernández Mendizábal, *et al.* Resultados de composición corporal de las nadadoras de categoría infantil

	Ranking	N	Media	Desviación. tip	Error tip. de la media
Edad (años)	Primeras clasificadas	34	13,4706	0,89393	0,15331
	Últimas clasificadas	29	13,5103	1,03487	0,19217
Peso (Kg)	Primeras clasificadas	34	49,1706	19,62697	3,36600
	Últimas clasificadas	29	48,9138	6,45483	1,19863
Talla (cm)	Primeras clasificadas	34	153,4853	20,78121	3,56395
	Últimas clasificadas	29	158,1207	4,84594	0,89987
IMC (Kg/m^2)	Primeras clasificadas	34	18,5529	1,83753	0,31513
	Últimas clasificadas	29	19,5138	2,05404	0,38143
Agua (Kg)	Primeras clasificadas	34	27,5500	4,08176	0,70002
	Últimas clasificadas	29	28,8655	3,04317	0,56510
Masa Muscular (Kg)	Primeras clasificadas	34	20,6735	3,91658	0,67169
	Últimas clasificadas	29	21,0690	2,59699	0,48225
Masa grasa (Kg)	Primeras clasificadas	34	8,2824	2,97662	0,51049
	Últimas clasificadas	29	9,8138	3,77593	0,70117
Porcentaje grasa (%)	Primeras clasificadas	34	17,8324	4,49375	0,77067
	Últimas clasificadas	29	19,6931	5,63547	1,04648
Resultado (Puntos)	Primeras clasificadas	34	62,4232	3,78748	0,64955
	Últimas clasificadas	29	52,7917	2,78295	0,51678

C33. Prevalencia de dolor lumbar en estudiantes universitarios de carreras sanitarias del campus de Toledo

Miota J, Martínez Galán I.

E.U. Enfermería y Fisioterapia de Toledo.

Introducción: La lumbalgia inespecífica representa el 85% de todas la lumbalgias, constituyendo un problema de salud de primer orden, con unos costes socioeconómicos inasumibles. Las carreras sanitarias muestran valores de

COMUNICACIONES

prevalencia mayores que los de otros colectivos profesionales. El sedentarismo creciente en la sociedad puede ser uno de los factores determinantes en el agravamiento de esta problemática.

Material y métodos: Estudio observacional transversal realizado mediante cuestionario autoadministrado realizado y validado en castellano por la fundación Kovacs. Tamaño muestral: 320 alumnos de la EU de Enfermería y Fisioterapia en el curso 2008-2009.

Resultados: El 43,1% de los alumnos encuestados sufre dolor lumbar frecuente o casi constantemente. Este dolor lumbar estaba asociado al sexo, siendo mucho más frecuente en mujeres (47,9%) que en hombres (28,8%). También existía una asociación con el curso, mostrando una tendencia incremental del porcentaje de dolor lumbar de primero a tercero.

Además observamos una interacción entre el curso y sedentarismo. Es decir, ajustando por el sexo la probabilidad de presentar dolor de espalda en los estudiantes sedentarios de primer curso es un 35% menor que la de los no sedentarios, y va aumentando progresivamente a 11% superior en sedentarios en segundo y llegando hasta un 69% en tercero.

Conclusiones: El efecto demostrado del sedentarismo, incrementando la probabilidad de sufrir dolor lumbar según avanzan los años de estudiante, el alto porcentaje de mujeres en estas carreras sanitarias y su mayores valores de prevalencia respecto a los hombres, ponen de manifiesto la necesidad de diseñar y poner en marcha programas de actividad física en primer curso y evaluarlos a largo de la carrera, tanto sus resultados como la adquisición e integración de la actividad física como hábito de vida saludable.

Palabras clave: Prevalencia. Dolor lumbar. Universitarios.

Key words: Prevalence. Low back pain (LBP). University students.

C34. Dolor difuso del mediopié del atleta. Fractura por estrés del hueso navicular

Morales JA¹, Tomé F², Madruga JM², Blanco A³

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ²Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología; ³Médico Adjunto Urgencias Cirugía. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo.

Introducción: La fractura por estrés del hueso navicular es una lesión poco común que generalmente se presenta en deportistas de alto rendimiento.

Su clínica inicial indolente suele provocar un diagnóstico inicial impreciso y un tratamiento tardío. A su evolución natural, la pseudoartrosis del hueso navicular puede producir una profunda desestructuración irreversible del mediopié del deportista. Presentamos un caso de un deportista profesional que refería dolor en la región dorsomedial del mediopié. Diagnosticado inicialmente de periostitis, dos meses después se documenta la fractura por estrés del hueso navicular de su pie derecho.

Material y métodos: Paciente de 49 años, ex-deportista profesional que mantiene una alta actividad física, consulta por un dolor difuso de características mecánicas, de la región dorsomedial del mediopié del pie derecho, de varias semanas de evolución. La radiografía simple carecía de hallazgos patológicos.

Con el diagnóstico de presunción de periostitis en la región del mediopié, se procede a su infiltración con anestésico local y antiinflamatorios esteroides, repareciendo la clínica dolorosa al reiniciar la actividad deportiva.

Tras la persistencia de los síntomas, a los dos meses es repetida la exploración radiológica simple donde se observa la fractura no desplazada del hueso navicular. Las imágenes de TC muestran mínima diástasis de la fractura que aparecen con bordes levemente esclerosados.

Con el diagnóstico definitivo de *fractura por estrés del hueso navicular* no desplazada de dos meses de evolución, se decide tratamiento inicial ortopédico mediante descarga e inmovilización con un botín moldeado con fibra de vidrio.

Resultados: Tras ocho semanas el paciente inicia un programa de recuperación y rehabilitación que le permitió de forma gradual y progresiva, la reanudación de su actividad física habitual.

Al año de evolución las pruebas por imagen (Rx y TC) muestran la consolidación casi completa de la fractura, y el paciente puede mantener de nuevo una alta actividad física.

Conclusiones: A pesar de su baja frecuencia y su clínica poco específica, las fracturas por estrés del hueso navicular deben estar siempre presentes en el diagnóstico diferencial del dolor difuso del mediopié del deportista.

El tratamiento ortopédico ofrece buenos resultados en estadios poco evolucionados, puede evitar el tratamiento quirúrgico, y devolver al deportista a su nivel competitivo inicial.

Palabras clave: Escafoides del tarso. Atleta. Fractura por estrés.

Key words: Scaphoides tarsus. Athlete. Stress fracture.

35. Respuestas agudas al entrenamiento de fuerza sobre la velocidad en 25 metros en natación

Moreno de Pablos J¹, Berdejo D², Martínez Valencia MA¹, Hernández Mendizábal S¹, González Ravé JM¹.

¹Laboratorio de Entrenamiento Deportivo. Universidad de Castilla La Mancha; ²Manchester Metropolitan University.

Introducción: En la actualidad, numerosos estudios han ilustrado el efecto significativo agudo que un ejercicio de fuerza tiene sobre la potencia muscular, posiblemente causado por la potenciación postactivación. Esta es definida como un aumento de la capacidad contráctil de las fibras musculares después de una carga de entrenamiento y constituye un método eficaz de aumentar la fuerza explosiva. Los principios de potenciación han sido aplicados por atletas para mejorar el rendimiento y optimizar el entrenamiento o la competición. El objetivo del estudio es examinar las respuestas agudas a dos ejercicios de entrenamiento de fuerza en natación sobre la velocidad en 25 metros.

Materiales y método: Participaron 15 nadadores del Club Natación Toledo (edad: ± 16 años) divididos en 3 grupos (tracción con gomas, nado resistido de carga al 50% de 1 RM y control) que realizaron una serie inicial para conocer su mejor marca y posteriormente 4 series de: 10 segundos a la máxima intensidad en su ejercicio más un 25 máxima velocidad. Tras cada serie recuperaban durante 2 minutos. El análisis estadístico realizado fue un ANOVA de medidas repetidas, el nivel de significación alfa fue de $p < 0.05$.

Resultados: Los tiempos en 25 metros se muestran en la Tabla 1.

El ANOVA de medidas repetidas muestra que no hay diferencias significativas entre los grupos que realizan las diferentes tareas en cuanto al rendimiento en el test de 25 metros. Sin embargo, las diferencias pre-test respecto a repeticiones después de hacer el trabajo de nado resistido fueron más rápidas en todos los sujetos (100% de mejora) y la media de mejora de tiempos fue la mayor (1,85%) en el trabajo resistido que en las demás (Tabla 2).

Tabla 1. Moreno de Pablos J, et al. Resultados en 25 metros en segundos antes de empezar el estudio (PRE) tras la primera (POST1), segunda (POST2), tercera (POST3) y cuarta serie (POST4) de ejercicio de fuerza en seco específica en agua y del grupo control.

	Grupo	Media (seg.)	Desviación típica (seg)	N
Pre	Control	14,7658	1,57393	12
	Tracción gomas	14,6891	1,36614	11
	Nado resistido	14,5478	1,53538	9
Post1	Control	14,6258	1,46940	12
	Tracción gomas	14,8045	1,27195	11
	Nado resistido	14,4389	1,49078	9
Post2	Control	14,7242	1,52644	12
	Tracción gomas	14,7736	1,21775	11
	Nado resistido	14,4944	1,65854	9
Post3	Control	14,7708	1,56479	12
	Tracción gomas	14,6918	1,19787	11
	Nado resistido	14,3522	1,48586	9
Post4	Control	14,7808	1,45732	12
	Tracción gomas	14,7945	1,08764	11
	Nado resistido	14,3456	1,51984	9

Tabla 2. Moreno de Pablos J, et al. Resultados descriptivos del grupo de sujetos que mejoraron su tiempo

	Control	Tracción gomas	Nado resistido
N	12	11	9
N que mejoran tiempo	8	7	9
% N que mejoraron	66,60%	63,30%	100%
Media de Pre-test	14,77	14,69	14,55
Media de Mejores Tiempos Test	14,57	14,62	14,28
Mejora (en seg.)	0,20	0,07	0,27
Mejora en %	1,34%	0,46%	1,85%

Conclusiones: No existen diferencias significativas tras realizar dos ejercicios de entrenamiento de fuerza diferentes en natación sobre la velocidad en 25 metros, esto puede ser debido al nivel de prestación deportiva de los sujetos como muestra González Ravé, *et al.* (2009) con estudiantes de Ciencias del Deporte, ya que la potenciación postactivación es más efectiva con deportistas de élite como establece Gullich y Schmidtbleicher (1996).

Bibliografía

- González-Ravé JM, Machado L, Navarro-Valdivielso F, Vilas-Boas JP. Acute effects of heavy-load exercises, stretching exercises, and heavy-load plus stretching exercises on squat jump and countermovement jump performance. *J Strength Cond Res* 2009;23(2):472-9.
- Gullich A, Schmidtbleicher D. MVC-induced short term potentiation of explosive force. *New Stud Athl* 1996;11:67-81.

Palabras clave: Potenciación postactivación. Natación. Potencia muscular. Velocidad.

Key words: Postactivation potentiation. Swimming. Muscle power. Speed.

C36. Desplazamiento del centro de presiones en jugadores profesionales de balonmano

Moreno R, Rubio JA, Jiménez FJ.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de CC. del Deporte de Toledo. UCLM

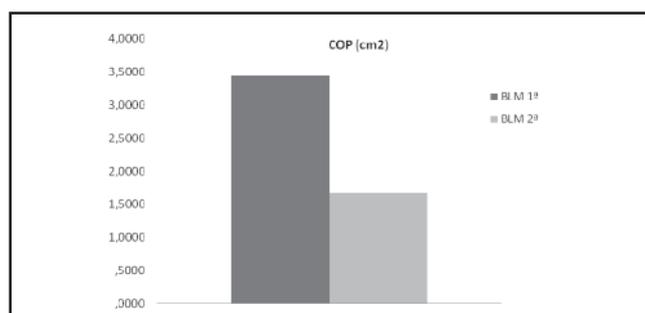
Introducción: La práctica deportiva, a cualquier nivel, supone la interrelación de un conjunto de factores a tener en cuenta y que deben ser analizados desde el punto de vista científico, con el fin de alcanzar una práctica segura. Diferentes estudios han efectuado evaluaciones estabilométricas en deportistas de alto nivel tanto en disciplinas individuales como de equipo. Se ha encontrado correlación entre el nivel de equilibrio y la reducción del riesgo de padecer lesiones. En balonmano son las extremidades inferiores las que mayor número de lesiones sufren, con especial incidencia en los esguinces de la articulación del tobillo. El propósito de este estudio ha sido realizar una comparación de los datos estabilométricos (distribución de presiones plantares y desplazamiento del centro de presiones –COP-) y composición corporal entre dos equipos de balonmano obtenidos en una población de jugadores de Liga Asobal y 1ª división nacional.

Material y métodos: Tomaron parte en este estudio 29 jugadores de balonmano: 15 jugadores de un equipo de Liga Asobal y 14 de un equipo de 1ª división nacional. Se les efectuó un estudio estabilométrico estático en apoyo bipodal mediante plataforma de presiones (*Plataforma de Presiones Footwork-Pro*, con unas dimensiones de 69cm x 58cm x 0.7cm y un peso de 3.5kgs. Tiene 7890 sensores -2 sensores por cm²- y funciona a 300Mhzs) obteniéndose la distribución de las presiones plantares y el desplazamiento del COP, y un análisis de la composición corporal por bioimpedancia (Inbody-720) para determinar la masa grasa y masa músculo-esquelética.

Resultados: Los jugadores de Liga Asobal tuvieron mayor % de masa músculo-esquelética y menor % de masa grasa corporal que los jugadores de 1ª división nacional. No hubo diferencias significativas en la distribución de las presiones plantares entre los dos equipos. Se apreciaron diferencias significativas en las presiones plantares del pie derecho e izquierdo en ambos equipos. El desplazamiento de COP fue mayor en los jugadores Liga Asobal que en los de 1ª división (Figura 1).

Conclusiones: Diferentes estudios han encontrado relación entre un mayor desplazamiento del COP y el mayor riesgo de padecer lesiones, especialmente esguinces en la articulación del tobillo. Además, el balonmano es un deporte con gran incidencia de este tipo de lesiones. Según los datos obtenidos, los jugadores de Liga Asobal de la muestra de estudio tienen un mayor riesgo de sufrir lesiones que los jugadores de 1ª división nacional.

Figura 1. Moreno R, *et al.*



Palabras clave: Estabilometría. Composición corporal. COP. Balonmano.

Key words: Stabilometry. Body composition. Displacement of centre of pressure (COP). Handball.

C37. Luxación acromioclavicular grado III de Rockwood. Resultado a largo plazo del tratamiento quirúrgico

Muñoz García N¹, Tomé F²

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ¹Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo.

Introducción: La luxación de la articulación acromioclavicular (AC) tipo III de Rockwood es una de las lesiones más frecuentes del hombro del deportista. A pesar de su alta frecuencia, su tratamiento es objeto de permanente controversia. La técnica quirúrgica modificada de Phemister persigue la estabilización de la articulación AC mediante el empleo de agujas Kirschner transarticulares.

Material y método: Estudio descriptivo retrospectivo con 26 pacientes intervenidos por luxación AC tipo III secundaria a accidente deportivo, entre los años 2000 y 2006 mediante técnica de Phemister modificada. Todos varones, edad media de 34,1 años. Los pacientes fueron evaluados clínicamente según la escala de Constant modificada de valoración funcional; también fueron evaluados parámetros radiográficos tanto en reposo como en estrés, y la presencia de cambios radiográficos degenerativos; presencia de complicaciones y el índice de valoración subjetiva del paciente. Seguimiento medio de 57 meses (rango: 27-96 meses).

Resultados: El resultado funcional según escala de Constant modificada es excelente/bueno en el 88,5% de los pacientes. La evaluación radiológica muestra la reducción de la luxación en la práctica totalidad de los casos, perdiéndose después de forma parcial en menos del 50% durante el seguimiento. Un 61,5% de los pacientes presentan cambios degenerativos radiográficos asintomáticos. La infección superficial y protrusión de material de osteosíntesis son las complicaciones más frecuentes. El grado de satisfacción es muy alto en la mayoría de los pacientes. Ningún paciente ha cambiado de actividad profesional o deportiva tras la cirugía.

Conclusiones: La técnica de Phemister modificada proporciona un buen resultado en el tratamiento de las luxaciones AC tipo III de Rockwood. En algunos casos aparece una pérdida parcial de la reducción radiológica a medio-largo plazo, sin embargo, este hecho no parece tener repercusión clínica alguna. Tanto el resultado funcional como el índice de valoración subjetiva del paciente son muy satisfactorios.

Palabras clave: Rockwood. Luxación. Acromioclavicular.

Key words: Rockwood. Luxation. Acromionclavicle.

C38. Efectividad de un programa de hipoxia intermitente de 8 semanas de duración en sujetos entrenados y no entrenados

Ramos DJ, Martínez F, Esteban P, Rubio JA, Jiménez JF.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo. Universidad de Castilla la Mancha.

Introducción: La exposición a hipoxia intermitente como método de entrenamiento en altura, a través de la aplicación de intervalos de hipoxia combinados con periodos de exposición a aire normóxico, viene utilizándose por los deportistas de alto nivel y otras poblaciones, en un intento de mejorar su rendimiento y calidad de vida. Los efectos producidos por este tipo de programa se orientan hacia el incremento de parámetros hematológicos encargados del transporte de oxígeno en sangre.

El objetivo de este estudio es comprobar la efectividad de un programa de hipoxia intermitente en ciclistas y en sujetos activos.

Material y método: Sujetos: En el estudio número 1, la muestra estuvo formada por 8 sujetos activos (Edad: 24.7 años; Talla: 177 cm; Peso: 76.1 Kg). La muestra del estudio número 2 estuvo compuesta por 11 ciclistas categoría elite (Edad: 27.3 años; Talla: 176.9 cm; Peso: 73.5 Kg). En ambos estudios la muestra se dividió aleatoriamente en un grupo experimental (GH) y un grupo control (GC) (GH1 (n=4) y GC1 (n=4) en el estudio 1 y GH2 (n=7) GC2 (n=4) en el estudio 2). Variables: Se obtuvieron como variables hematológicas: Hematíes, reticulocitos, hemoglobina, ferritina, hematocrito y eritropoyetina. También se obtuvo el VO_{2max}, valores de frecuencia cardíaca y potencia en el Uan. Protocolo: Se realizó una valoración previa al tratamiento y otra al finalizar este. La batería

COMUNICACIONES

Tabla 1. Ramos DJ, et al. Resultados hematológicos y fisiológicos de ambos estudios. HCM: Hemoglobina corpuscular media. EPO: Eritropoyetina. VO2max: Consumo máximo de Oxígeno Media ± Desviación Estándar

	GH ₁		GC ₁		GC ₂		GC ₂	
	pre	Post	pre	post	pre	post	pre	post
Hematies (x 10 ⁶ /μl)	4,8 ± 0,2	4,9 ± 0,2	4,9 ± 0,4	5 ± 0,4	4,9 ± 0,9	4,8 ± 0,2	5 ± 0,2	4,9 ± 0,3
Hemoglobina (g/dl)	14,2 ± 0,8	14,6 ± 0,9	14,3 ± 0,8	14,8 ± 1,1	14,9 ± 0,6	14,8 ± 0,3	14,3 ± 0,4	14,5 ± 0,3
HCM (pg)	29,4 ± 1	29,6 ± 0,6	29,4 ± 0,7	29,9 ± 0,4	30,5 ± 1,6	31 ± 1,3	28,9 ± 0,8	30,1 ± 1,3
Hematocrito (%)	43,2 ± 2,6	44,4 ± 2,7	44,2 ± 2,6	45,1 ± 3,1	46,2 ± 1,5	42,8 ± 1,3 *	44,1 ± 1,2	41,9 ± 1,7
EPO (mU/ml)	10,4 ± 1,3	10,8 ± 3,7	6,8 ± 2,1	8 ± 1,9	7,9 ± 1,8	7,3 ± 1,3	9,6 ± 2,1	7,5 ± 2,2
Ferritina (ng/ml)	90,7 ± 54,2	83,9 ± 22,7*	132,1 ± 49,2	146 ± 39,6	67,8 ± 43,4	70,4 ± 34,8	143,3 ± 37,5	137,8 ± 30,4
Reticulocitos (%)	0,8 ± 0,1	1,3 ± 0,9	1,1 ± 0,6	1 ± 0,6	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,2	0,6 ± 0,4
VO ₂ max relativo (ml/kg/min)	51,6 ± 12,5	50,3 ± 7,3	62 ± 0,8	59 ± 12,9	63,1 ± 4,5	60,2 ± 4,3	57 ± 3,8	50,1 ± 5,5
Pot Umbral (W)	140,5 ± 43,7	157,8 ± 26	191 ± 33,6	190,3 ± 29,7	252,3 ± 45,2	227,4 ± 43,31	212,8 ± 23,3	221,3 ± 41,3

Tabla 1. González Ravé JM, et al. Resultados de fuerza isocinética en pierna derecha e izquierda

Knee extensor right leg (Nm)		Knee flexor right leg (Nm)		Knee extensor right leg (Nm)		Knee flexor left leg (Nm)	
60 ° s ⁻¹	180 ° s ⁻¹	60 ° s ⁻¹	180 ° s ⁻¹	60 ° s ⁻¹	180 ° s ⁻¹	60 ° s ⁻¹	180 ° s ⁻¹
267,65±46,41	176,39±29,62	166,03±44,45	122,43±33,98	247,22±27,38	182,27±47,28	160,38±27,01	119,10±38,19

de test consistió en una analítica sanguínea, un test de composición corporal por bioimpedancia eléctrica (Inbody 720), un test de VO₂max y un test de umbrales en cicloergómetro (Monark 839-E).

Resultados: En el estudio 1 se observa una tendencia al aumento de las variables hematológicas controladas, un incremento en la potencia desarrollada en el umbral anaeróbico y un descenso del VO₂max. En el estudio 2 no se observa un aumento intragrupo ni intergrupo en las variables hematológicas. Fisiológicamente se observa una tendencia al descenso en el VO₂max y un mantenimiento de la potencia generada en el umbral anaeróbico (Tabla 1).

Tabla 1: Resultados hematológicos y fisiológicos de ambos estudios.

HCM: Hemoglobina corpuscular media. EPO: Eritropoyetina. VO₂max: Consumo máximo de Oxígeno

Media ± Desviación Estándar

Conclusiones: La exposición a hipoxia intermitente utilizando un protocolo de 2 meses de duración entre 11.5 y 14% de O₂ inspirado no afecta al rendimiento de los deportistas entrenados, existiendo una tendencia anémica por el sobreentrenamiento de estos deportistas. Sin embargo, con este protocolo existe un aumento de los parámetros fisiológicos medidos en sujetos activos.

Palabras clave: Hipoxia intermitente. Ciclismo. Hematocrito. Eritropoyetina.

Key words: Intermittent Hypoxia. Cycling. Hematocrit. Erythropoietin.

C39. Diferencias en fuerza isocinética entre miembros inferiores en jugadores de balonmano profesionales

González Ravé JM¹, Rubio Arias JA², Hernández Mendizábal S¹, Esteban P², Martínez Valencia MA¹, Clemente V¹.

¹Laboratorio de Entrenamiento Deportivo. Universidad de Castilla La Mancha; ²Laboratorio de Rendimiento y Readaptación deportiva. Universidad de Castilla La Mancha.

Introducción: La investigación en balonmano se ha enfocado más a los cambios en el rendimiento durante la temporada, velocidad de lanzamiento y entrenamiento de fuerza, o la relación entre fuerza isocinética y velocidad de lanzamiento, más que a conocer la relación entre la fuerza isocinética en extremidades inferiores. El objetivo de este estudio es comparar la fuerza isocinética de flexores y extensores de rodilla de ambas piernas en jugadores de élite de balonmano.

Materiales y método: Participaron en la investigación 10 jugadores del Lábaro Toledo correspondiente a la Liga ASOBAL, una de las más importantes del mundo. La fuerza isocinética concéntrica de flexores y extensores de rodilla fue medida a 60° s⁻¹ y a 180° s⁻¹ con el Biodex System 3 isokinetic dynamometer (Biodex Corporation, Shirley, NY) de acuerdo a los procedimientos estándar establecidos por la literatura. Para comprobar la normalidad de las variables se utilizó el test de Shapiro-Wilks. El análisis estadístico realizado fue la prueba t

para muestras independientes, el nivel de significación alfa fue de p<0.05. El ICC estuvo por encima de 0.95 en todas las variables.

Resultados: Los resultados de fuerza isocinética para ambas piernas se muestran en la Tabla 1.

Los resultados muestran como no existen diferencias significativas en el pico de fuerza isocinético entre ambas piernas a 60° s⁻¹ y 180° s⁻¹ no existiendo asimetrías en este sentido.

Conclusiones: El trabajo unilateral provoca cambios en las estructuras osteomusculares y en muchos casos estas asimetrías vienen acompañadas de lesiones por descompensación. Los resultados podemos comprobar como no existen diferencias en el pico de fuerza isocinético entre ambas piernas a 60° s⁻¹ y 180° s⁻¹ por lo que podemos afirmar que el trabajo orientado a la fuerza muscular desarrollado hasta ahora por el preparador físico ha tenido en cuenta estos condicionantes.

Palabras clave: Balonmano. Fuerza muscular. Pierna.

Key words: Handball. Muscular strength. Leg.

C40. Síndrome de osteopatía dinámica de pubis en el corredor de fondo amateur. Caso clínico

Romera P¹, Tomé F², Ruiz Micó N², Alonso Domínguez S¹.

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ²Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo.

Introducción: La osteopatía dinámica de pubis, también llamada pubalgia, osteitis o entesitis pubiana, es un síndrome doloroso crónico que afecta a la sínfisis del pubis, musculatura y fascia circundante. Tiene su origen en un desequilibrio de fuerzas entre las musculaturas antagonistas abdominal y adductora.

De instauración insidiosa, inicialmente al realizar actividades deportivas, para progresivamente aparecer incluso durante las actividades de la vida diaria. Su sintomatología difusa se solapa con otras causas de dolor en la área púbica (distensión muscular, tendinitis, contusiones, neuropatía compresiva, hernia del deportista, avulsiones óseas, coxalgias, etc.) lo que suele retrasar su diagnóstico y tratamiento. Su tratamiento incluye el reposo deportivo, fisioterapia, infiltraciones o la cirugía para las formas más resistentes o en deportistas de élite.

Presentamos un caso de un atleta amateur que refería dolor en la región del pubis. Diagnosticado inicialmente de coxalgia, tres meses después se documenta presencia de osteitis pubiana.

Material y método: Paciente de 35 años, corredor de fondo amateur que mantiene una alta actividad física, consulta por un dolor difuso sobre la región inguinal

Tabla 1. Romera P, et al. Valores ecográficos dinámicos

Momento	Variable	Pierna derecha		Pierna izquierda			
		GDL	GMD	GLI	GMI		
Pico de fuerza	Ángulo de inclinación	11,488±3,1	19,080±5,0	***	12,261±3,7	18,061±8,0	*
	Grosor	4,246±1,2	5,645±1,1	**	4,685±1,3	6,869±3,0	*
Pico de potencia	Ángulo de inclinación	12,025±4,1	19,642±4,4	**	14,049±4,1	19,810±8,7	*
	Grosor	4,317±1,1	5,792±1,1	***	4,778±1,3	6,873±2,9	*
	Ángulo de inclinación	12,833±5,3	20,264±7,4	***	15,108±6,4	19,005±9,2	
	Grosor	4,322±1,1	5,884±1,0	***	4,969±1,5	7,233±3,896	
Velocidad de despegue	Ángulo de inclinación	12,728±4,6	22,693±8,9	***	15,802±4,9	21,749±9,4	*
	Grosor	4,447±1,1	5,964±1,1	**	4,946±1,4	7,350±3,6	*

Donde GDL es gastrocnemio lateral derecho, GMD es gastrocnemio medial derecho GLI es gastrocnemio lateral izquierdo y GMI es gastrocnemio medial izquierdo. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ y *** $p < 0,001$

bilateral que aparece con la carrera continua, de varias semanas de evolución. La radiografía simple carecía de hallazgos patológicos.

Con el diagnóstico de presunción de coxalgia por sobreuso, se recomienda un periodo de reposo deportivo inicial, reapareciendo la clínica dolorosa al reiniciar la actividad deportiva.

Tras la persistencia de los síntomas, a los tres meses se solicita RMN que demuestra la presencia de edema óseo a nivel de pubis.

Con el diagnóstico definitivo de osteopatía dinámica de pubis, se decide tratamiento inicial conservador mediante reposo deportivo prolongado y fisioterapia.

Resultados: Tras seis meses, el paciente inicia un programa de recuperación y rehabilitación mediante ejercicios progresivos de fisioterapia que le permitió de forma gradual y progresiva la reanudación de su actividad física habitual.

Al año de evolución el paciente puede mantener de nuevo su alta actividad física habitual, aunque se le recomienda no suspender su programa de ejercicios de fisioterapia por la alta tasa de recurrencia de la lesión.

Conclusiones: A pesar de su baja frecuencia y su clínica poco específica, la osteopatía dinámica de pubis debe estar siempre presente en el diagnóstico diferencial del dolor difuso inguinal y/o pubiano del deportista.

Radiografías, RMN e incluso gammagrafía de confirmación, suponen una ayuda diagnóstica fundamental.

No existe evidencia de la superioridad de ningún tratamiento sobre el resto, pero la paciencia es en muchas ocasiones, la clave para la curación, porque la reanudación precipitada de las actividades deportivas habituales puede conducir a lesiones crónicas de más difícil tratamiento.

Palabras clave: Osteopatía dinámica. Pubis. Atleta.

Key words: Dynamic osteopathy. Pubis. Athlete.

C41. Valoración ecográfica dinámica y electromiográfica en la fase de batida de un salto con contramovimiento (CMJ)

Rubio Arias JA, Esteban P, Martínez Sánchez F, Mendizábal Albizu S, Ramos DJ, Jiménez Díaz F.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha. Grupo de Investigación: DEPORESALUD

Introducción: La ecografía y la electromiografía son utilizadas habitualmente como sistemas de evaluación del sistema muscular. Por ello el objetivo principal de este estudio ha sido valorar mediante ecografía dinámica y electromiografía, el comportamiento muscular en la batida de un salto con contramovimiento.

Material y métodos: Sujetos: Participaron 15 sujetos sanos (7 hombres; altura = 175,90 ± 1,92 cm, peso = 74,11 ± 7,87 kg, edad = 28,43 ± 8,18 años y 7 mujeres; altura = 163,90 ± 8,23 cm, peso = 61,67 ± 7,70 kg, edad = 22,38 ± 2,06 años).

Instrumentos: Se utilizó una plataforma de fuerzas (Kistler, Suiza) con una frecuencia de muestreo de 500Hz para medir las fuerzas de reacción vertical durante el salto, un electromiógrafo de superficie (Mega, Finlandia) con una frecuencia de muestreo de 1600Hz, un ecógrafo (General Electric Healthcare, USA) con una sonda multifrecuencia de 8 a 13Hz y una frecuencia de muestreo de 50Hz.

Variables: a través de la Plataforma se obtuvieron pico de fuerza (%bw), pico de

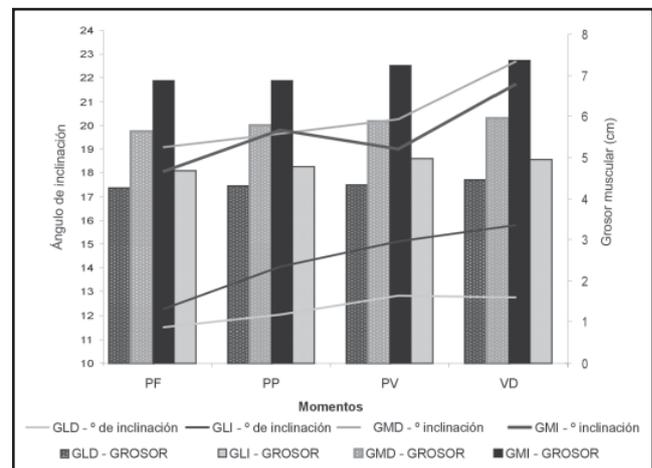


Figura 1. Rubio Arias JA, et al. Representación gráfica de los valores de la ecografía dinámica. Donde PF es pico de fuerza, PP es pico de potencia, PV es pico de velocidad y VD es velocidad de despegue

potencia (W/kg), pico de velocidad (m/s), velocidad de despegue (m/s); mediante la Electromiografía se obtuvieron los valores electromiográficos (% respecto a la contracción voluntaria máxima) durante los momentos de interés de la curva de fuerza, potencia y velocidad. Por último a través de la ecografía dinámica se obtuvieron como variables estructurales el grosor musculares (cm) y ángulo de inclinación (°).

Protocolo: la toma de datos se realizó en dos días diferentes; en el primer día los sujetos rellenaban los cuestionarios oportunos y en el segundo día después de fijar los equipos a los sujetos para la toma de datos se realizaban tres saltos seleccionando el de mayor tiempo de vuelo.

Músculos: los músculos que se analizaron ecográficamente y electromiográficamente, fueron el gastrocnemio lateral derecho e izquierdo (GLD/GLI) y el gastrocnemio medial derecho e izquierdo (GMD/GMI)

Resultados: Se encontraron diferencias significativas en el ángulo de inclinación y grosor muscular entre el GLI y GMI en el pico de fuerza, en el pico de potencia y en la velocidad de despegue. Igualmente se encontraron diferencias significativas entre el GDL y GMD en los siguientes momentos: pico de fuerza, pico de potencia, pico de velocidad y velocidad de despegue (Tabla 1 y Figura 1).

Conclusiones: Se observa diferencias estructurales y no funcionales durante la batida del salto con contramovimiento (CMJ) en los momentos de mayor potencia, velocidad y fuerza. Estas diferencias pueden dar lugar a mayores tensiones que pueden determinarse como un factor de riesgo de lesión muscular en la ejecución de la batida de un CMJ.

Palabras clave: Lesión muscular. Ecografía. Electromiografía. CMJ.

Key words: Muscular injury. Ultrasound. Electromyography. CMJ.

C42. Fractura-arrancamiento del trocánter menor durante el entrenamiento

Rubio Álvaro MC, Romera P, Alonso Domínguez S, Muñoz García N, Martínez Domínguez C.
Hospital Virgen de la Salud

Introducción: La fractura del trocánter menor es una fractura muy poco frecuente y suele acontecer en adolescentes por un arrancamiento de la inserción del músculo psoas iliaco por una contracción durante la práctica deportiva. La línea de fractura se localiza en el cartílago apofisario, se trata pues de una apofisiolisis. Los síntomas clínicos son de un dolor agudo en el transcurso de la práctica de un deporte violento seguido de una impotencia para la flexión de la cadera, subir escalones y rotar la pierna para colocar montada una sobre la otra.

Material y método: Varón de 11 años que acude al servicio de urgencias de nuestro hospital tras notar dolor brusco e imposibilidad para la carrera durante una sesión de entrenamiento. Niega traumatismo directo. A la exploración presenta dolor a nivel inguinal, limitación de la flexión de cadera y dolor a la extensión.

Resultados: Tras la exploración y mediante la realización de una radiografía antero-posterior de pelvis se confirma la existencia de una fractura a nivel del trocánter menor.

Conclusiones: El mecanismo lesional y la exploración en un paciente adolescente debe hacernos pensar en esta patología que debe confirmarse mediante una radiografía antero-posterior de pelvis o de manera más específica en una radiografía antero-posterior de cadera con ésta en rotación externa para visualizar mejor el trocánter menor.

Palabras clave: Trocánter menor. Psoas iliaco. Adolescente.

Key words: Trochanter minor. Iliac psoas. Teenager.

C43. Tratamiento fisioterápico de la rotura del tendón de Aquiles en el jugador de balonmano de élite. A propósito de cinco casos clínicos

Sánchez Pérez P¹, García Alcázar C².

¹Complejo Hospitalario La Mancha Centro SESCAM. Alcázar de San Juan (C. Real); ²Centro de Fisioterapia Firec-Ciudad Real, S.L.

Introducción: Pese a que la bibliografía dice que la rotura del Tendón de Aquiles no suele encontrarse dentro de las patologías más frecuentes en el deporte del balonmano, en esta comunicación vamos a describir varios casos clínicos en un mismo equipo.

Objetivos: Analizar esta patología multifactorial desde el punto de vista de la etiología y mecanismos de producción en un equipo de Balonmano de élite con una alta incidencia (5 casos) en un corto espacio de tiempo (3 años).

Material y métodos: Estudio descriptivo de los métodos diagnósticos, tanto clínicos como especiales, junto con el tratamiento quirúrgico (sutura termino-terminal), el periodo de inmovilización con férula de fibra de vidrio retirable y tratamiento fisioterápico más idóneo para esta patología, analizando los distintos casos con sus particularidades, complicaciones, precauciones y adaptaciones propioceptivas para el deporte del balonmano.

Resultados: Todos los jugadores volvieron a la alta competición en un periodo de tiempo más corto con respecto al que dicen los estudios bibliográficos, gracias a un gran trabajo de interacción entre los servicios médicos y cuerpo técnico de este club de balonmano, tan importante esto para el éxito final en la recuperación no sólo deportiva, sino también funcional en las actividades de la vida diaria del jugador.

Conclusiones: Una patología tan grave como ésta en el deporte del balonmano, que hace tiempo era motivo de retirada en el deporte de alto nivel, hoy en día, gracias a los novedosos medios de tratamiento quirúrgico y a una correcta rehabilitación precoz, permite la vuelta a la competición de élite en este tipo de deportistas.

Palabras clave: Multifactorial. Incidencia. Estudio descriptivo. Sutura termino-terminal. Férula de fibra de vidrio. Propioceptivas. Interacción.

Key words: Multifactorial Analysis. Incidence rate. Descriptive rate. Terminal suture. Fiberglass splint. Propioceptives. Interaction.

C44. Luxación posterior del codo infantil sin fractura asociada. A propósito de dos casos

Santacruz A¹, Tomé F², Gómez Bermejo MA², Laredo R¹.

¹MIR de Cirugía Ortopédica y Traumatología; ²Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo.

Introducción: La luxación posterior de codo sin fractura asociada, es una lesión muy infrecuente en la población infantil. La mayoría de las luxaciones de codo asocian una fractura extra o intra-articular, siendo la avulsión del epicóndilo humeral medial y la fractura de la apófisis coronoides cubital, las lesiones asociadas más frecuentes.

Presentamos dos casos de luxación posterior de codo sin fractura asociada en dos niños.

Material y método: Dos pacientes varones de 8 y 12 años de edad acuden al Servicio de Urgencias de Traumatología con una clínica de dolor e impotencia funcional en el codo tras haber sufrido una caída casual. A la exploración el codo presentaba una importante inflamación, una obvia deformidad y una postura antiálgica en semiflexión de unos 60°, sin evidencia de déficit neurovascular distal a la lesión. En ambos pacientes el examen radiológico mostró una luxación postero-lateral del codo sin fractura asociada.

Resultados: Ambos pacientes fueron tratados en el Servicio de Urgencias mediante sedación y reducción cerrada de la luxación, realizando flexión del codo y tracción del antebrazo y colocando una férula braquiopalmar posterior para su inmovilización. El control radiológico posterior evidenció una reducción satisfactoria de la luxación en ambos casos. Ambos pacientes fueron dados de alta a las pocas horas para su seguimiento de forma ambulatoria.

A las tres semanas se les retiró la inmovilización y se instruyó a los padres para que aplicaran a los niños un programa de ejercicios progresivos del codo hasta que ambos consiguieron un arco de movilidad completo a los pocos días.

Conclusiones: La luxación aislada del codo es una patología poco frecuente en pacientes que aún no han alcanzado la madurez esquelética. Generalmente se asocia a fracturas alrededor del codo. Es importante que al detectar dicha patología se descarte de manera exhaustiva otras lesiones asociadas. El mecanismo de producción incluye una caída con el brazo en extensión y el codo en hiperextensión o parcialmente flexionado. En la mayoría de las situaciones estos mecanismos resultan en fractura más que en luxación por lo que la luxación de codo sin fractura asociada es muy poco frecuente. Con independencia del tipo, la mayoría de las luxaciones de codo son susceptibles de una reducción cerrada. Las indicaciones primarias para la reducción abierta son la imposibilidad de obtener una reducción cerrada y la presencia de una luxación abierta.

Palabras clave: Luxación. Codo. Infantil.

Key words: Luxation. Elbow. Children.

C45. Eficacia del tratamiento sintomático del deportista amateur con lumbalgia crónica mecanodegenerativa mediante denervación percutánea facetaria por radiofrecuencia (rizolisis)

Tomé F¹, Barriga A².

¹Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo. ²Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Nacional de Paraplégicos. Toledo

Introducción: El dolor lumbar condiciona en España dos millones de consultas anuales en Atención Primaria, afectando a más de cuatro millones y medio de personas, el 14,8% de la población.

El mayor impacto tiene lugar entre los 30-50 años y cuando va unida a la actividad deportiva o tareas laborales que exigen de posturas inadecuadas de manera continuada o repetitiva, puede precipitar la aparición del dolor lumbar crónico. Los cambios degenerativos que se dan de forma natural en la columna lumbar comienzan a partir de los treinta años. La inestabilidad y degeneración facetaria se estiman como alteraciones básicas y fuentes del dolor en los procesos degenerativos.

La denervación percutánea facetaria lumbar por radiofrecuencia o rizolisis es una técnica efectiva y mínimamente invasiva para el tratamiento sintomático del dolor lumbar crónico de origen facetario.

Material y método: Estudio prospectivo realizado entre Julio del 2005 y Febrero del 2007, con 42 pacientes sometidos a rizolisis por lumbalgia crónica de origen facetaria asociada a la práctica deportiva de más de tres meses de evolución, que no habían mejorado con tratamiento conservador. Pacientes valorados clínicamente según la Sociedad Española para el Estudio de las Enfermedades del Raquis (GEER). Edad media de 34,53 años. Duración media del dolor 3,46 años. Seguimiento mínimo de un año.

Resultados: Tras la rizolisis, el dolor lumbar medido mediante Escala Analógica Visual (EAV) y el cuestionario Oswestry de discapacidad (ODI) mejoran significativamente ($p < 0,05$) reflejando una notable mejoría en su calidad de vida al disminuir su incapacidad por el dolor lumbar. El 93,33% de los pacientes experimenta alivio significativo del dolor tras rizolisis, llegando a ser superior o igual a

seis meses en el 70%. Al año, el 83,33% de los pacientes afirman que volverían a someterse al mismo tratamiento. Casi todos los pacientes han podido reanudar sus actividades deportivas favoritas.

Conclusiones: La rizolisis es una valiosa herramienta para el tratamiento sintomático del dolor lumbar crónico de origen facetario. Tras una más metódica selección de los pacientes mediante la combinación de la clínica, exploración física, pruebas por imagen y bloqueo anestésico facetario, obtiene resultados duraderos en el tiempo ayudando a disminuir el impacto sobre la actividad cotidiana de estos pacientes.

Palabras clave: **Palabras clave:** Lumbalgia. Radiofrecuencia. Tratamiento.
Key words: Low back pain. Radiofrequency. Treatment.

C46. Pie zambo inveterado infantil. Readaptación a la vida normal y la actividad deportiva, a propósito de un caso

Ubeda I.

UCAM. Master de Traumatología del Deporte.

Introducción: Se presenta el caso de un paciente de 9 años de edad, de raza asiática, afecto de pie equino-varo-adocto bilateral evolucionado y muy estructurado, al que se le practica tratamiento quirúrgico y medidas rehabilitadoras ulteriores, de cara a readaptarlo a un medio de vida óptimo para las actividades correspondientes a su edad.

Material y método: Varón de 9 años de edad con pies zambos inveterados que en el año 2000 fue trasladado a nuestro país para tratamiento quirúrgico por imposibilidad de serle realizado en su lugar de origen.

Tras la exploración física y los estudios radiológicos pertinentes, se indicó tratamiento quirúrgico con actuación en partes blandas (tenotomías, capsulotomías y transposiciones tendinosas). Se utilizó la vía de Codivilla para alargamiento de Aquiles y capsulotomía posterior + capsulotomía medial y alargamientos tendinosos, no siendo necesarias la realización de osteotomías de metatarsianos ni liberaciones combinadas con osteoplastias de acortamiento (Evans y Litchblau) ni de alargamiento (Osteotomía de cuello de astrágalo, osteotomía de cuña abierta de 1er Cuneiforme).

Tras la intervención se procedió a inmovilización con yeso durante 3 meses, permitiendo la carga a partir del segundo mes y manteniéndola tras la retirada de la escayola, y utilizando medidas de contención nocturna con férulas termo-plásticas.

La intervención del pie contralateral se difirió 3 semanas para mayor comodidad del paciente.

Resultado: Se ha conseguido una reducción óptima pese a la rigidez tibioperoneo-astragalina y un discreto metatarso aducto residual. El paciente, a 10 años de la intervención, se desenvuelve con soltura y en ausencia de dolor, siendo capaz de caminar, correr e incluso practicar deportes como el fútbol, con las lógicas limitaciones que le producen sus secuelas.

Conclusiones: La existencia de esta patología a tal punto evolucionada es prácticamente inexistente en nuestro medio habida cuenta de las medidas de screening neonatal y el tratamiento precoz con yesos seriados (Ponseti) o cirugías simples como tenotomías percutáneas.

La finalidad del tratamiento del pie zambo estructurado es obtener y mantener un pie plantígrado, de apariencia lo más cercana a la normalidad, funcional, libre de dolor y que permita al sujeto el desempeño de las funciones propias de su edad, incluyendo una actividad deportiva básica.

Pese a la gravedad de la deformidad y la edad cercana a la mínima para practicar una triple artrodesis del tarso (10 años de edad en la literatura médica consultada), nos decidimos por la intervención sobre partes blandas dado el tamaño de la extremidad y la posibilidad de reducción mediante dicha técnica.

Dada la alta posibilidad de recidiva de la cirugía de partes blandas, es obligada la carga precoz y el uso de medidas de contención nocturna con férulas plásticas, no descartándose en el futuro (paciente adulto) una triple artrodesis del tarso asociándose incluso una artrodesis tibioastragalina en el caso de que se instaurara una clínica dolorosa motivada por la artrosis consecuente.

Palabras clave: Pies zambos estructurados. Partes blandas. Tratamiento quirúrgico.

Key words: Structured clubfoot. Soft tissues. Surgery treatment.

ÍNDICE AUTORES

A

Abellán JF.....	C1, C14, C15
Acosta C.....	C2
Aguado X.....	C12, C22, C27
Alegre LM.....	C12, C22, C27
Alonso Domínguez S.....	C3, C21, C40, C42
Ávila JL.....	C17

B

Barriga A.....	C45
Berdejo D.....	C4, C35
Bernáldez P.....	C5, C6
Blanco A.....	C34

C

Cachón J.....	C24, C25
Cansino D.....	C5, C6
Cervera J.....	C7, C21
Cibantos R.....	C8, C26
Clemente V.....	C9, C10, C30, C39
Cotón F.....	C3

D

de la Torre A.....	C11
Delgado Abellán L.....	C12, C22
Delgado V.....	C26
Doñoro P.....	C13

ÍNDICES

E

Esparza F. C1, C14, C15
 Esteban P. C16, C28, C31, C32, C38, C39, C41

F

Fajardo J. C18
 Fernández Lopseino MM. C8, C17
 Freire C. C19

G

García Alcázar C. C43
 Garrido D. C20
 Gómez Bermejo MA. C44
 González Ravé JM. C4, C10, C30, C32, C35, C39

H

Hermida AF. C3
 Hernández Mendizábal S. C30, C32, C39
 Herrera JA. C3
 Holgado E. C7, C21

I

Ibáñez P. C1, C14, C15

J

Jiménez Díaz F. C16, C23, C31, C41
 Jiménez JF. C28, C36, C38
 Jiménez Ormeño E. C12, C22

L

Labrado S. C23, C28, C31
 Lara Diéguez S. C24, C25
 Lara Sánchez A. C24, C25
 Laredo R. C26, C44
 Lázaro F. C9
 León C. C13

M

Madruga JM. C26, C34
 Martín-Casado L. C27
 Martínez A. C10
 Martínez Domínguez C. C42
 Martínez F. C28, C38
 Martínez Galán I. C33
 Martínez González C. C18
 Martínez Sánchez F. C16, C23, C41
 Martínez Silván D. C19, C29

Martínez Valencia MA. C30, C32, C35, C39
 Martínez-López EJ. C24, C25
 Mendizábal S. C16, C23, C31, C41
 Menéndez Martínez P. C8, C26
 Miota J. C33
 Morales JA. C21, C34
 Moreno de Pablos J. C30, C32, C35
 Moreno Pérez J. C18
 Moreno R. C36
 Muñoz Fernández-Arroyo VE. C30
 Muñoz García N. C3, C37, C42
 Muñoz VE. C10

O

Oyola C. C11

R

Ramos Campo D. C16
 Ramos DJ. C28, C31, C38, C41
 Rey JP. C4
 Rioja N. C23, C31
 Rivera IJ. C17
 Romera P. C21, C40, C42
 Rubio Álvaro MC. C3, C7, C42
 Rubio Arias JA. C16, C23, C39, C41
 Rubio JA. C28, C36, C38
 Ruiz Micó N. C17, C40

S

Sánchez Ayuso JM. C1, C15
 Sánchez M. C14
 Sánchez Pérez P. C43
 Santacruz A. C26, C44
 Serrano S. C14
 Sierra I. C14

T

Tomé F. C7, C8, C18, C21, C34, C37, C40, C44, C45

U

Ubeda I. C46

V

Vergel P. C9

Y

Yves L. C3

ÍNDICE PALABRAS CLAVE

- A**
- Acromioclavicular C37
 Actividad Física C23
 Acupuntura C2
 Adolescencia C23, C31
 Adolescente C42
 Aquiles C3
 Artroscopia C5
 Asimetría C4
 Atleta C34, C40
 Atletismo C30
- B**
- Baloncesto C1, C15
 Balonmano C19, C20, C29, C36, C39
 Biomecánica C12, C14, C22
 Bursitis C8
- C**
- Cadera C8
 Carga de peso C22
 Choque Femoroacetabular C1
 Ciclismo C10, C38
 Ciclo acortamiento-estiramiento C27
 Clínica C1
 CMJ C27, C41
 Codo C44
 Composición corporal C32, C36
 Condropatía rotuliana C13
 COP C36
 Creatinina C10
- D**
- Danza C14
 Densitometría C16
 Deporte C5
 Deportes de equipo C20
 Desinserción C19
 Dolor lumbar C33
 DXA C4
- E**
- Ecografía C11, C41
 Ejercicio Físico C31
 Electromiografía C41
 Entrenamiento de fuerza C22
- Eritropoyetina C38
 Escafoides del tarso C34
 Esguince de tobillo C28
 Espalda C18
 Espondilolisis C29
 Espondilolistesis C29
 Estabilometría C36
 Estudio descriptivo C43
 Evaluación médico deportiva C2
- F**
- Férula de fibra de vidrio C43
 Fotopodograma C24, C25
 Fractura por estrés C34
 Fuerza muscular C39
 Fútbol C1, C11, C15
 Fútbol sala femenino C25
- G**
- Gimnasia rítmica C16
 Golf C18
- H**
- Hematocrito C38
 Hernia discal C18
 Hipoxia intermitente C38
 Hockey hierba femenino C25
 Hombro C7
 Homotoxicología C13
 Huella plantar C12, C14, C15
- I**
- Iliopsoas C8
 IMC C31
 Incidencia C43
 Incremento de potencia muscular C20
 Índice de Rigidez Óseo C16
 Índice del arco plantar C12, C24
 Inestabilidad funcional C28
 Inestabilidad trapeciometacarpiana C26
 Infantil C44
 Interacción C43
- J**
- Jóvenes tenistas C4

ÍNDICES

L	
Lactato	C10
LCA.....	C6
Lesión deportiva.....	C6, C7
Lesión muscular.....	C11, C41
Lumbalgia	C45
Luxación	C7, C37, C44

M	
Maratón alpina.....	C9
Medicina alternativa	C2
Menisco	C5
Mesoterapia.....	C13
Método Hernández Corvo.....	C24, C25
Multifactorial.....	C43

N	
Natación	C35
Natación sincronizada	C32

O	
Obesidad.....	C31
Osteoma Osteoide.....	C21
Osteopatía dinámica	C40

P	
Partes blandas	C46
Percutáneo	C3, C21
Pie	C22
Pierna.....	C4, C39
Pies zambos estructurados	C46
Plataforma de fuerzas.....	C27
Potencia mecánica.....	C27
Potencia muscular.....	C35
Potenciación postactivación	C35
Prevalencia.....	C33
Prevención de lesiones	C20

Propioceptivas	C43
Psoas iliaco.....	C42
Pubis	C40

R	
Radiofrecuencia	C21, C45
Reconstrucción	C6
Rendimiento	C32
Rendimiento deportivo	C2
Reparación	C17
Rockwood.....	C37
Rotura	C3, C17

S	
Sedentarismo	C23, C31
Sistema nervioso central	C9
Squat	C30
Superficie de la huella impresa	C24
Sutura termino-terminal	C43

T	
Tendón	C3
Tendón de Aquiles.....	C19
Tendón distal del bíceps.....	C17
Terapia Neural	C2
Tiempo de reacción	C28
Trabajo excéntrico	C20
Tratamiento	C26, C45
Tratamiento quirúrgico	C46
Trocánter menor	C42

U	
Ultrasistencia	C10
Umbral Flicker Fusion.....	C9
Universitarios	C33
Urea	C10

V	
Velocidad	C30, C35