

MEDICINA DEL DEPORTE

SPORT MEDICINE

CO-01. ESTENOSIS DE LA UNIÓN-PIELO-URETERAL COMO CAUSA DE LUMBALGIA ATÍPICA POSTESFUERZO EN FUTBOLISTA DE ELITE

Pizzuti JP¹, Revoredo R¹, Swiatlo J¹, Pastor S², Sanjuan A², Simosono C².

¹Asociación Argentina de Fútbol (AFA). ²Servicio de COT. Hospital Sant Jaume de Calella. Barcelona.

Introducción: La estenosis de la unión pieloureteral es la alteración congénita más frecuente del tracto urinario superior. Se suele diagnosticar en la adolescencia o en la edad adulta, por ser en estas edades cuando comienza a manifestarse clínicamente. Aunque la etiología más frecuente es una alteración congénita de la unión pieloureteral, se han descrito otras causas tanto de origen ureteral (válvulas ureterales, anomalías en la inserción del uréter) como extraureteral (adherencias, fibrosis, vasos anómalos).

Caso clínico: Paciente de 17 años futbolista de élite que consulta por presentar lumbalgia a repetición postesfuerzo. La exploración era anodinia para patología raquídea lumbar. El estudio radiológico simple no presentaba anomalías. Se le practicó gammagrafía ósea donde se observa retraso del vaciado del contraste el riñón derecho. A continuación se realiza una pielografía donde se observa la estenosis de la unión pieloureteral y su hidronefrosis consecuente en el riñón derecho.

Tratamiento: Se realiza cirugía laparoscópica con dilatación de la unión pieloureteral con un postoperatorio correcto. Actualmente se encuentra asintomática.

Conclusiones: En el esfuerzo el filtrado glomerular aumenta considerablemente por lo que al presentar una estenosis de la unión pieloureteral produce una dilatación del uréter con la consecuente hidronefrosis y dolor lumbar con el ejercicio. La estenosis de la unión pieloureteral es una causa poco frecuente en el deportista pero se debe tener en cuenta sobre todo cuando la clínica y las pruebas complementarias descartan la patología raquídea.

Palabras clave: Lumbalgia. Estenosis pieloureteral.

CO-02. EFECTO DE UN PROGRAMA DE POSTURA CORPORAL EN LA DISPOSICIÓN SAGITAL DEL RAQUIS EN PIRAGÜISTAS

López-Miñarro PA¹, Muyor JM², Alacid F¹, Isorna M³, Vaquero R¹.

¹Universidad de Murcia, ²Universidad de Almería, ³Universidad de Vigo.

Introducción: El estudio y valoración de la disposición sagital del raquis en deportistas jóvenes es importante porque diversos estudios han encontrado cambios específicos del morfotipo raquídeo según el deporte realizado (López-Miñarro et al., 2009; 2010). No obstante, la mayoría de los estudios son de corte transversal, sin intervención alguna. Por ello, el objetivo del presente estudio fue comparar la disposición sagital del raquis

y pelvis tras un programa de higiene postural en piragüistas jóvenes.

Material y métodos: A un total de 40 piragüistas entre 15 y 17 años (media de edad: 15,31 ± 0,89 años) se les evaluó, mediante un Spinal Mouse, la disposición angular del raquis torácico, lumbar e inclinación pélvica en bipedestación y en flexión máxima del tronco (test sit-and-reach) antes y después de un programa de higiene postural. El programa tuvo una duración de 16 semanas, realizando 4 sesiones semanales, de 10 minutos de duración por sesión, en las que realizaron ejercicios de estiramiento isquiosural con raquis alineado, fortalecimiento abdominal y lumbar, así como ejercicios de concienciación pélvica (anteversión y retroversión pélvica).

Resultados: En bipedestación se encontró una disminución significativa entre el pre- y post-test para la cifosis torácica (42,23 ± 10,27° pre-test; 37,40 ± 10,44° post-test). Los valores angulares en el test sit-and-reach fueron de 60,11 ± 13,41° (pre-test) y 55,69° ± 15,95° (post-test) para la cifosis torácica (p < 0,05) y -7,81 ± 11,73° (pre-test) y 0,62 ± 14,51° (post-test) para la inclinación pélvica (p < 0,001). No hubo diferencias significativas en el raquis lumbar entre los valores del pre- y post-test en las posturas valoradas.

Conclusión: La aplicación de un programa de higiene postural basado en ejercicios de fortalecimiento abdominal y lumbar, estiramiento isquiosural y concienciación pélvica, produce una disminución de la curva torácica en bipedestación y sit-and-reach, así como una menor retroversión pélvica en el sit-and-reach.

Palabras clave: Postura. Deporte. Columna vertebral.

CO-03. EFECTO DE UN PROGRAMA DE ESTIRAMIENTOS EN LA EXTENSIBILIDAD ISQUIOSURAL DE PIRAGÜISTAS JÓVENES

López-Miñarro PA¹, Muyor JM², Alacid F¹, Isorna M³, Vaquero R¹.

¹Universidad de Murcia, ²Universidad de Almería, ³Universidad de Vigo.

Introducción: Diversos estudios han valorado la extensibilidad isquiosural en población deportista así como en muestras heterogéneas de diversas disciplinas, encontrando una alta frecuencia de deportistas con una reducida extensibilidad (Ferrer, 1998; López-Miñarro, et al., 2009). En piragüistas también se han descrito altos porcentajes de casos con valores de extensibilidad inferiores a los establecidos como normales (López-Miñarro et al., 2010). Por todo ello, el objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de un programa de estiramientos en la extensibilidad isquiosural en piragüistas jóvenes.

Material y métodos: Un total de 57 piragüistas (media de edad: 15,67 ± 1,34 años) participaron en el estudio. Los criterios de inclusión fueron entrenar al menos 5 días a la semana, con una duración superior a 60 minutos por sesión, y desde al menos 2 años de forma continuada. Los deportistas realizaron un programa de estiramiento de la musculatura isquiosural basado en ejercicios de cierre del ángulo tronco-muslos en sedentación,

bipedestación y decúbito supino, manteniendo el raquis alineado. El programa tuvo una duración de 16 semanas, 3 sesiones por semana, 4 ejercicios por sesión, manteniendo la posición de tirantez durante 20 segundos. La extensibilidad isquiosural fue valorada antes (pre-test) y después de la aplicación del programa (post-test) en ambas extremidades, mediante el test de elevación de la pierna recta activo (EPR), con el tobillo en posición de máxima flexión plantar.

Resultados: Los valores medios del test EPR para la pierna derecha fueron de $64,02^\circ \pm 9,36^\circ$ en el pre-test y $73,16^\circ \pm 10,79^\circ$ en el post-test ($p < 0,001$). En la pierna izquierda los valores fueron de $62,63^\circ \pm 9,50^\circ$ en el pre-test y $72,52^\circ \pm 12,51^\circ$ en el post-test ($p < 0,001$).

Conclusiones: El programa de estiramientos de 16 semanas de duración fue efectivo para aumentar la extensibilidad isquiosural en piragüistas jóvenes.

Palabras clave: Deporte. Flexibilidad. Estiramientos.

CO-05. EFECTO DE UN PROGRAMA DE ESTIRAMIENTOS DE LA MUSCULATURA ISQUIOSURAL EN FUTBOLISTAS

Vaquero R¹, Muyor JM², López-Miñarro PA¹, Alacid F¹.
¹Universidad de Murcia, ²Universidad de Almería.

Introducción: Algunos estudios han encontrado que los futbolistas se caracterizan por tener una extensibilidad isquiosural reducida (Caldwell y Peters, 2009; López-Miñarro, *et al.*, 2007; Henderson, *et al.*, 2010). No obstante, la mayoría de estos trabajos han evaluado si la práctica deportiva genera cambios en la extensibilidad isquiosural, siendo menos los que han realizado algún tipo de intervención. Por ello, el objetivo de este estudio fue valorar los cambios en la extensibilidad isquiosural tras un programa de intervención basado en estiramientos de este grupo muscular.

Material y métodos: Un total de 14 futbolistas (media de edad: $25,12 \pm 4,16$ años) que militaban en 3ª división participaron en el estudio. Todos ellos realizaron un programa de estiramiento isquiosural de 16 semanas de duración. Se realizaron 4 sesiones semanales, realizando dos series de cuatro estiramientos diferentes de la musculatura isquiosural, al finalizar los entrenamientos, con una duración de 20 segundos cada uno. Antes y al finalizar el programa, la extensibilidad isquiosural fue valorada con el test de elevación de la pierna recta activo (EPR), ángulo poplíteo y distancia dedos-planta.

Resultados: Se encontró un aumento significativo en los valores angulares en el test EPR en ambas piernas ($p < 0,001$), así como en el test del ángulo poplíteo ($p < 0,05$) al finalizar el programa de estiramientos (Tabla 1). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el test de distancia dedos-planta (pre-test: $1,88 \pm 9,45$ cm; post-test: $3,38 \pm 10,31$ cm).

Conclusión: Un programa de estiramiento isquiosural realizado al finalizar la sesión de entrenamiento produce mejoras en la extensibilidad de este grupo muscular.

Palabras clave: Extensibilidad isquiosural. Programa de intervención. Deporte.

Tabla 1. Vaquero R, *et al.* Valores angulares en el pre- y el post-test para los test EPR y ángulo poplíteo

	EPR pierna derecha	EPR pierna izquierda	Poplíteo pierna drcha.	Poplíteo pierna izq.
Pre-test	$66,15 \pm 7,73^\circ$	$64,14 \pm 6,39^\circ$	$58,38 \pm 7,67^\circ$	$54,62 \pm 9,34^\circ$
Post-test	$74,62 \pm 8,25^\circ$	$74,15 \pm 7,77^\circ$	$63,77 \pm 5,97^\circ$	$61,85 \pm 8,91^\circ$

CO-06. VALORACIÓN DE LA FLEXIÓN TORÁCICA Y LUMBAR ENTRE DOS TEST DE FLEXIÓN DEL TRONCO

Vaquero R¹, Muyor JM², López-Miñarro PA¹, Alacid F¹.
¹Universidad de Murcia, ²Universidad de Almería.

Introducción: En los últimos años diversos estudios han valorado la disposición sagital del raquis en diversas posiciones. La determinación de la máxima flexión raquídea es un dato necesario para conocer la movilidad del raquis en flexión. La mayoría de estudios utilizan el test de flexión máxima sentado con rodillas flexionadas (test de *McRae & Wright*). No obstante, algunos estudios han utilizado el test sit-and-reach, que se caracteriza por una flexión máxima del tronco con rodillas extendidas. El objetivo de este estudio fue comparar la disposición del raquis en los test *McRae & Wright* y sit-and-reach, para determinar en cuál de ellas se alcanza mayor rango de flexión intervertebral.

Material y métodos: A un total de 52 hombres (media de edad: $21,54 \pm 6,29$ años) se les evaluó la disposición angular del raquis torácico y lumbar, así como la inclinación pélvica en flexión máxima del tronco con rodillas extendidas (test *sit-and-reach*) y flexión máxima del tronco en sedentación con rodillas flexionadas a 90° (test *McRae & Wright*), mediante un Spinal Mouse.

Resultados: Los valores de flexión alcanzados, tanto en el raquis lumbar como en el torácico, fueron ligeramente superiores en el test *McRae & Wright* ($p < 0,05$). La inclinación pélvica fue significativamente mayor en el test *McRae & Wright* ($p < 0,001$), debido a la influencia de la posición de las rodillas sobre el rango de movimiento de la pelvis.

Conclusión: Para la determinación de la máxima flexión torácica y lumbar es recomendable utilizar el test de *McRae & Wright*

Palabras clave: Raquis. Rango de movimiento. Pruebas de evaluación.

Tabla 1. Vaquero R, *et al.* Valores del raquis en las posiciones de flexión máxima sentado y flexión máxima del tronco

	Raquis torácico	Raquis lumbar	Inclinación pélvica
Flexión máxima sentado (test de <i>McRae & Wright</i>)	$73,52 \pm 9,05^\circ$	$31,02 \pm 10,63^\circ$	$43,42 \pm 9,27^\circ$
Flexión máxima del tronco (test dedos-planta)	$70,23 \pm 9,72^\circ$	$32,17 \pm 10,89^\circ$	$-14,15 \pm 9,51^\circ$

CO-07. FRACTURAS DE ESTRÉS EN EL DEPORTE

Garnés Ros A F, Martínez López F J, Serna Berna V.
Hospital General Universitario de Alicante, servicios de Pediatría y Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Introducción: Las fracturas de estrés son resultado de una sobrecarga crónica (exceso de entrenamiento o entrenamiento mal controlado) sobre un hueso sano, pero no preparado para soportar dicha carga. Representan el 10% de las lesiones deportivas. Su localización más frecuente suele ser la extremidad inferior, siendo más común en mujeres, con una proporción 12:1. El diagnóstico de esta patología es, por norma general, tardío, dada la clínica inespecífica que presentan que obliga a hacer un diagnóstico diferencial amplio.

Los objetivos de nuestro trabajo son prevenir el retardo diagnóstico de esta patología, evitar lesiones por una actividad de-

portiva mal controlada y mostrar los resultados del tratamiento conservador.

Material y métodos: Presentamos 8 casos de fracturas de estrés en deportistas de ambos sexos, en diversas localizaciones y edades comprendidas entre 8 y 42 años. En todos la clínica fue similar: dolor moderado e insidioso, mal localizado, que no cedía con reposo ni analgesia habitual en relación con largos periodos de entrenamiento. Todos precisaron de pruebas diagnósticas de alta tecnología para el diagnóstico.

Resultados: Los 8 casos se trataron de forma conservadora con descarga, reposo deportivo, AINE's y tratamiento rehabilitador (en 3 casos se emplearon bifosfonatos, calcio y vitamina D). Ninguno de ellos regresó a la actividad deportiva hasta la consolidación ósea completa y la mejoría clínica completa.

Conclusión: Las fracturas de estrés son lesiones deportivas frecuentes pero infradiagnosticadas. Requieren de una alta sospecha clínica para su diagnóstico, por ello, es preciso una completa historia clínica y el apoyo de pruebas diagnósticas de alta tecnología, incluso biopsia ósea. El tratamiento conservador obtiene resultados satisfactorios en la mayor parte de los casos, siendo los casos subsidiarios de tratamiento quirúrgico excepcionales. Es muy importante la realización de entrenamientos deportivos reglados y controlados, para evitar lesiones y abandonos deportivos.

Palabras clave: Deporte. Fractura de estrés.

CO-12. VALORACIÓN DEL GRADO DE EXTENSIBILIDAD ISQUIOSURAL EN CICLISTAS DE CATEGORÍA ÉLITE

Muyor JM¹, López-Miñarro PA², Alacid F², Vaquero R².
¹Universidad de Almería. ²Universidad de Murcia.

Introducción: Diferentes estudios han observado que una extensibilidad isquiosural reducida favorece la aparición de desalineaciones raquídeas en movimientos de máxima flexión del tronco (Gajdosik *et al.*, 1994), alteraciones del ritmo lumbo pélvico (Esola, *et al.*, 1996) y un mayor riesgo de sufrir lesiones musculares en la zona lumbar (Biering-Sorensen, 1984; Mellin, 1986; Reis *et al.*, 1996). Además, aquellos deportes caracterizados con un elevado volumen de entrenamiento se han asociado con una mayor frecuencia de casos con cortedad isquiosural (Pastor, 2000; Sanz, 2002; Toskovic *et al.*, 2004). Debido a que el ciclismo se caracteriza por elevado volumen de entrenamiento sobre la bicicleta, el presente estudio tuvo como objetivo valorar el grado de extensibilidad isquiosural en ciclistas de categoría élite.

Material y métodos: Un total de 30 ciclistas (edad media: 24,53 ± 3,01 años) participaron voluntariamente en el estudio. Los criterios de inclusión fueron: estar federados en la categoría élite por la Real Federación Española de Ciclismo, entrenar al menos 5 días a la semana, 3 horas diarias y con un mínimo de experiencia de entrenamiento continuado en ciclismo de 7 años. La extensibilidad isquiosural fue valorada mediante el test de elevación de la pierna recta (EPR), de manera pasiva, en ambas extremidades. Para establecer el grado de extensibilidad isquiosural se siguieron los valores de referencia propuestos por Ferrer (1998): Normalidad: ≥ 75°; cortedad grado I: 74° - 61°; cortedad grado II: ≤ 60°.

Resultados: Los valores medios del test EPR fueron de 83,53° ± 12,49° y 84,33° ± 11,44°, para la pierna derecha e izquierda, respectivamente. En cuanto a los valores de referencia, el 76,6% mostraron valores de normalidad, mientras que un 16,7% y 6,7% presentaron valores de cortedad grado I y grado II, respectivamente.

Conclusiones: La práctica del ciclismo parece no influir negativamente en el grado de extensibilidad isquiosural, aunque se recomienda la realización de un programa específico de estiramientos para dicha musculatura, especialmente en aquellos ciclistas que presentan algún grado de cortedad.

Palabras clave: Ciclismo. Flexibilidad. Columna vertebral. Postura.

CO-13. CIFOSIS FUNCIONAL Y ACTITUD CIFÓTICA LUMBAR EN CICLISTAS DE CATEGORÍA ÉLITE

Muyor JM, López-Miñarro PA, Alacid F, Vaquero R.
¹Universidad de Almería, ²Universidad de Murcia.

Introducción: La adopción de posturas mantenidas en flexión del tronco, durante largos periodos de tiempo, se ha asociado con adaptaciones raquídeas específicas en dichas posiciones (Alicsson y Werner, 2006; López-Miñarro, *et al.*, 2011; Muyor, *et al.*, 2011; Rajabi, *et al.*, 2008). Debido a que la postura predominante del ciclista es en sedentación sobre la bicicleta con el raquis lumbar en inversión (Muyor, *et al.*, 2011; Usabiaga, *et al.*, 2007), y siendo ésta mayor cuanto más bajo y distal es el agarre del manillar con respecto al sillín de la bicicleta, el objetivo del presente estudio fue valorar la frecuencia de casos de cifosis funcional y actitud cifótica lumbar en ciclistas de categoría élite.

Material y métodos: A un total de 30 ciclistas (edad media: 24,53 ± 3,01 años) se les evaluó mediante un Spinal Mouse (Idiag, Suiza) la disposición sagital del raquis torácico y lumbar, en bipedestación y en el test sit-and-reach. Los criterios de inclusión fueron: estar federados en la categoría élite por la Real Federación Española de Ciclismo, entrenar al menos 5 días a la semana, 3 horas diarias y con un mínimo de experiencia de entrenamiento continuado en ciclismo de 7 años). Los valores de referencia utilizados para la clasificación del morfotipo raquídeo torácico y lumbar fueron los propuestos por Martínez (2004) y Santonja (1993).

Resultados: Al clasificar los valores angulares del raquis torácico en base a los valores de referencia, un 43,3% de los ciclistas presentaron un morfotipo normal en bipedestación, frente al 66,7% de casos de normalidad en el test sit-and-reach. En cambio, para el raquis lumbar, del 83,3% que presentaron una lordosis normal en bipedestación, el 70% mostraron un morfotipo cifótico lumbar (inversión lumbar) en el test sit-and-reach.

Conclusiones: Más de la mitad de los ciclistas evaluados presentaron un morfotipo cifótico para el raquis torácico en bipedestación. En posturas de máxima flexión del tronco con rodillas extendidas existe una elevada frecuencia de posturas cifóticas leves o moderadas. Estas posturas podrían estar relacionadas con la posición adoptada sobre la bicicleta, generando adaptaciones posturales que aumentan las desalineaciones raquídeas estáticas y dinámicas.

Palabras clave: Raquis. Columna vertebral. Postura. Ciclismo.

CO-15. SOMATOTIPO Y PORCENTAJE GRASO EN HOMBRES KAYAKISTAS INFANTILES DE SLALOM

Alacid F¹, Esparza-Ros F², Vaquero R¹, Muyor JM³, López-Miñarro PA¹.

¹Universidad de Murcia. ²Universidad Católica San Antonio. ³Universidad de Almería.

Introducción: Las características antropométricas de los piragüistas de elite han sido analizadas en un buen número de trabajos de investigación (Ackland *et al.*, 2003; Aitken & Jenkins,

1998; Fry & Morton, 1991; Misigoj-Durakovic & Heimer, 1992; Ridge, *et al.*, 2007; van Someren & Palmer, 2003) destacando, un alto peso atribuido a una gran masa magra y baja adiposidad, grandes longitudes, diámetros y perímetros en el tronco y extremidades superiores, así como una prevalencia de la mesomorfia y homogeneidad en la forma y el tamaño corporal. Sin embargo, son más escasos los trabajos desarrollados en palistas jóvenes y centrados en la especialidad de aguas tranquilas (Alacid, *et al.*, 2011). Por todo ello, el objetivo de este estudio fue describir las características del somatotipo y la composición corporal de hombres kayakistas de categoría infantil que practicaban la especialidad de slalom.

Material y Métodos: Un total de 23 kayakistas de slalom (media de edad: $13,80 \pm 0,55$ años) participaron en el estudio. Todos ellos fueron seleccionados, por su rendimiento, para asistir a Concentraciones Nacionales de la Real Federación Española de Piragüismo. Se les realizó una valoración antropométrica completa siguiendo las recomendaciones de la ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry). El somatotipo y su análisis se valoró utilizando las indicaciones de Carter & Heath (1990), mientras que el porcentaje graso se determinó utilizando las fórmulas de Slaughter, *et al.*, (1988).

Resultados: Los valores medios del somatotipo fueron de 2,3 – 4,6 – 3,1, mientras que el porcentaje de grasa medio obtenido fue del $13,5 \pm 4,5\%$, con una masa libre de grasa de $44,5 \pm 6,6$ kg.

Conclusiones: El somatotipo de los kayakistas infantiles de slalom se podría calificar como ecto mesomorfo, con valores bajos de adiposidad relativa si los comparamos con datos de población sedentaria o de otras disciplinas deportivas.

Palabras clave: Deporte. Somatotipo. Antropometría. Piragüismo.

CO-16. PROPORCIONALIDAD EN MUJERES KAYAKISTAS INFANTILES DE SLALOM

Alacid F¹, Esparza-Ros F², Vaquero R¹, López-Miñarro PA¹, Muyor JM³.

¹Universidad de Murcia. ²Universidad Católica San Antonio.

³Universidad de Almería.

Introducción: La cantidad de variables obtenidas a partir de una valoración antropométrica suele ser importante. Este hecho redundante en la posterior publicación de valores de composición corporal, somatotipo, índices corporales y valores absolutos de cada una de las medidas obtenidas, siendo menos frecuentes los trabajos en los que se presentan datos de proporcionalidad. Por ello, el objetivo de este estudio fue describir las características de proporcionalidad de mujeres kayakistas de categoría infantil que practicaban la especialidad de slalom y su comparación con valores de referencia con palistas de elite.

Material y Métodos: Un total de 24 mujeres kayakistas de slalom (media de edad: $13,78 \pm 0,54$ años) participaron en el estudio. Todas ellas fueron seleccionadas por su rendimiento para asistir a Concentraciones Nacionales de la Real Federación Española de Piragüismo. Se les realizó una valoración antropométrica completa siguiendo las recomendaciones de la ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry). La proporcionalidad se obtuvo utilizando la estrategia del Phantom (Ross & Marfell-Jones, 1991) determinando los valores Z de cada una de las variables. Estos valores se compararon posteriormente con los reportados por Ridge, *et al* (2007) en kayakistas de slalom de elite.

Resultados: La Tabla 1 muestra la representación gráfica de los valores Z de las mujeres kayakistas infantiles y de elite.

Tabla 1. Alacid F, *et al.* Proporcionalidad (valores Z) de mujeres kayakistas infantiles comparada con palistas de elite (Ridge, *et al.*, 2007).

Variables	Mujeres kayakistas de elite	Mujeres kayakistas infantiles
Peso	-0,38	0,20
Sumatorio de 6 pliegues	-2,04	-0,54
Sumatorio de 8 pliegues	-1,86	-0,58
Talla sentado	0,21	-0,31
Envergadura	-0,35	0,26
Diámetro biacromial	-0,08	0,06
Diámetro anteroposterior del tórax	0,53	0,59
Diámetro biepicóndileo del húmero	-0,28	0,50
Diámetro bicóndileo del fémur	-1,05	0,32
Perímetro del brazo contraído	0,46	-0,34
Perímetro mesoesternal	0,83	0,19
Perímetro de la cintura	-0,25	-0,22
Perímetro de la cadera	-0,68	0,35
Perímetro del muslo medio	0,08	-0,39
Perímetro de la pierna	-0,31	-0,28

Conclusiones: Las mujeres kayakistas infantiles destacan por poseer los valores de proporcionalidad comprendidos entre -0,6 y 0,5, por lo que no destacan especialmente en ninguna de las variables analizadas. Las mujeres kayakistas de elite poseyeron, proporcionalmente, una menor adiposidad, diámetros bicóndileo del fémur y biepicóndileo del húmero y perímetro de la cadera, mientras que fueron muy superiores, proporcionalmente, en los perímetros del brazo contraído y mesoesternal.

Palabras clave: Deporte. Proporcionalidad. Antropometría. Piragüismo.

CO-20. SOMATOTIPOS ANTROPOMÉTRICOS EN ESCALADORES DE ÉLITE

Alvero Cruz JR, Fernández Vázquez R.

Laboratorio de Composición Corporal. Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Universidad de Málaga.

Introducción: La morfología y composición corporal es una condición necesaria en el deporte de competición y como control del rendimiento deportivo.

El objetivo del presente trabajo fue describir el somatotipo antropométrico (Heath & Carter) de 40 escaladores deportivos de elite (25 hombres y 15 mujeres), de nivel internacional, participantes en competiciones de Copa del Mundo.

Material y Métodos: Participaron en el estudio 40 escaladores deportivos de elite (25 hombres y 15 mujeres), de nivel internacional, participantes en competiciones de Copa del Mundo. Se obtuvieron medidas antropométricas: talla, peso, pliegues, perímetros y diámetros óseos para derivar el somatotipo antropométrico de Heath-Carter en base a sus tres componentes: endomorfia-mesomorfia-ectomorfia. Las medidas fueron tomadas siguiendo las recomendaciones de ISAK (Marfell-Jones, 2006).

Resultados: El somatotipo antropométrico medio en los hombres fue de 1,54 – 4,74 – 3,34 (1,8, 4,6) y en mujeres de 2,32 – 3,33 – 3,56, (-1,24, 0,78). Destaca la predominancia del componente mesomórfico en los hombres y el ectomórfico en las mujeres.

En cuanto a los somatotipos medios se encontraron diferencias significativas entre las mujeres y los hombres presentando una

distancia de dispersión del somatotipo de 4,88 y una distancia posicional somatotípica de 1,61.

Conclusiones: El somatotipo de los escaladores deportivos es fundamentalmente meso-ectomórfico y ecto-mesomórfico para las mujeres. Las diferencias del somatipo medio entre dichos grupos se establecen principalmente por un mayor componente mesomorfo y menor componente endomórfico de los varones con respecto a las mujeres.

Palabras clave: Somatotipo antropométrico. Escalada Deportiva. Copa del Mundo.

CO-33. IMPORTANCIA DE LA SALUD BUCODENTAL EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DEL DEPORTISTA

Julià-Sánchez S¹, Álvarez-Herms J¹, Corbi F², Pagès T¹, Viscor G¹.

¹Departamento de Fisiología-Inmunología. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. ²Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña. Centro de Lleida. Universidad de Lleida.

Introducción: La implicación de la salud oral en el rendimiento físico del deportista está poco considerada. Se ha observado una relación bilateral entre la práctica deportiva y la salud oral. Por una parte, la práctica de determinados deportes puede considerarse un factor de riesgo para diversas patologías de la cavidad oral, y por otra parte y quizás la menos estudiada, diversas alteraciones bucodentales pueden comprometer el rendimiento físico del deportista.

Material y Métodos: Con estas premisas, se realizó una exhaustiva búsqueda bibliográfica en Medline con las siguientes palabras clave: caries, enfermedad periodontal, maloclusión, lesiones dentales traumáticas, actividad física y deporte. Esta búsqueda se realizó durante el mes de abril del 2011. Del total de artículos encontrados, se seleccionaron aquellos relevantes con el objeto de la revisión.

Resultados: Los resultados muestran una mayor frecuencia de avulsiones y fracturas dentarias por contacto corporal directo en ciertos deportes, así como un mayor riesgo de caries por hábitos dietéticos e higiénicos incorrectos o poco ordenados. La incidencia de la salud oral sobre el deporte se observa en la implicación de ciertas maloclusiones en la mecánica del deportista, y en el riesgo de diseminación bacteriana hacia el sistema muscular en presencia de ciertas infecciones orales. Dichas patologías provocarían un mayor riesgo de lesión y por consiguiente, de bajas deportivas, e incluso han llegado a comprometer algunos fichajes de jugadores.

Conclusiones: La salud bucodental debería considerarse como un factor clave en el contexto del estado de salud general del deportista. Es necesario concienciar, tanto al equipo técnico como al propio deportista, de la importancia en el mantenimiento de la salud oral y de la adquisición de unos hábitos higiénico-dietéticos saludables.

Palabras clave: Maloclusión. Bacterias. Rendimiento.

CO-35. ESTUDIO COMPARATIVO DEL PORCENTAJE DE GRASA EN NADADORES ADOLESCENTES ESPAÑOLES APLICANDO LAS FORMULAS MAS RELEVANTES

Cabañas MD¹, Martínez Sanz JM², Cejuela R^{2,3}.

¹Presidenta del GREC-FEMEDE. Dpto. Anatomía y Embriología Humana II. Universidad Complutense de Madrid. ²Programa de Tecnificación de Triatlón. Universidad de Alicante. ³Dpto. Didáctica general y Didácticas específicas. Universidad de Alicante.

Introducción: La valoración de la grasa corporal es prioritaria en la valoración de la preparación física del deportista sobre todo en ciertos deportes. Tras la publicación del documento de consenso sobre la valoración de la composición corporal del deportista en archivos de medicina del deporte (AMD) 2010 se ha publicado una nueva por Bergman, *et al.* 2011, para valorar el índice de adiposidad corporal en adultos, utilizando la estatura y perímetro de la cadera.

Objetivo: Comparar las formulas para valorar la grasa corporal consensuadas por el GREC Femedede y la de Bergman en nadadores adolescentes españoles.

Material y métodos: Se evaluaron 17 nadadores adolescentes 10 hombres (13,2±1,32 años) y 7 mujeres (15±1,83 años). Según el protocolo completo antropométrico de la Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) por antropometrista acreditado Nivel 2, con material homologado según la metodología de Marfell-Jones, *et al.* 2003. Se calculó el porcentaje (%) de grasa corporal mediante las formulas de Slaughter, *et al.* 1988, Withers, *et al.* 1987, Faulkner, *et al.* 1968, que fue modificada tras estudiar nadadores, Carter, *et al.* 1982 e index of body adiposity (BAI) según Bergman, *et al.* 2011, para comparar su estimación de la grasa corporal.

Resultados: La siguiente tabla muestra la comparativa del % grasa según las fórmulas utilizadas.

Conclusiones: 1. La nueva fórmula (BAI) de Bergman sobreestima el % de grasa corporal en nadadores adolescentes españoles de forma significativa en comparación con la utilizada habitualmente; 2. Se debería de ampliar el estudio con mayor población deportista y de nadadores.

Palabras clave: Grasa corporal. Natación. Adiposidad.

CO-36. ¿QUÉ CONOCEMOS SOBRE DEPORTE Y ESCOLIOSIS?

Abajo Martín N.

Servicio de Rehabilitación, fisioterapia y logopedia del Hospital Universitario Sant Joan de Reus.

El objetivo de esta presentación es resumir y sintetizar lo publicado sobre escoliosis y deporte en los últimos años.

Material y método: Se ha realizado una búsqueda en las bases de datos habituales Medline, Cochrane, IME (Índice Médico Español) y se han revisado por título 25 artículos entre los años 1990 al 2011, aunque también se han valorado artículos publi-

Tabla 1. Cabañas MD, *et al.*

Sexo	% Grasa				
	Withers, 1987	Faulkner, 1968	Carter, 1982	Bergman, 2011	Slaughter, 1988
Hombres	11,84±3,07	11,94±1,69	9,13±1,74	20,62±2,60	14,51±4,24
Mujeres	14,12±3,41	20,28±2,78	17,95±2,94	24,77±1,39	23,23±4,61

cados antes del 1990 que estaban presentes en la bibliografía de los artículos anteriores y que son de obligada referencia por ser únicos en la materia. Se utilizó una combinación de las palabras clave: escoliosis (scoliosis), deporte (sports), atleta (athlete), progresión (progresión). Se seleccionaron los estudios que incluían pacientes con escoliosis y que realizaban deporte y artículos en los que se realizan revisiones bibliográficas sobre escoliosis en los que se incluyen apartados específicos sobre deporte.

Conclusiones: No existen evidencias clínicas para recomendar o no la práctica deportiva en pacientes con escoliosis leve moderada aunque la actividad deportiva, probablemente presente efectos beneficiosos que pueden ser de utilidad en el tratamiento conservador de la escoliosis. Tampoco se ha encontrado en ningún sentido relación entre la práctica deportiva y la progresión de la escoliosis, ya que aunque en algunos artículos se encontraron altas prevalencias de escoliosis en practicantes de algún deporte específicos dichos estudios presentaban sesgos por la presencia de factores de confusión.

Palabras clave: Escoliosis. Deporte. Progresión.

CO-38. ACTIVACIÓN DEL CÓDIGO INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO: CUANDO Y COMO

Izquierdo Fuentes MT, Vinuesa Maldonado A, Zoratti L, Romero Gonzales J, Jurado Manchado S, Bueno Corral JM. Centro de Medicina del Deporte. Patronato Municipal de Deportes. Ayuntamiento de Gavà. Barcelona.

Introducción: Tras el aumento de personas que realizan deporte sin un reconocimiento médico-deportivo previo, existe el riesgo de que algunos deportistas puedan presentar un síndrome coronario agudo (SCA) secundario al esfuerzo.

El Departamento de Salud presentó en Lleida en 2007, el Código Infarto Agudo de Miocardio (IAM), que dados los buenos resultados de su instauración, se extiende al resto de Catalunya. El Código IAM consiste en la activación de varios dispositivos asistenciales que permiten una reacción rápida de los servicios de emergencias y los centros de cardiología terciaria.

Por ello, el profesional médico que realiza una prueba de esfuerzo y/o cubre un evento deportivo, debe ser capaz de reconocer los cambios electrocardiográficos ante SCA, con el objetivo de identificar aquellos deportistas con elevación del segmento ST, que se beneficiarán de estrategias dirigidas a reperfundir precozmente el miocardio y disminuir el tamaño de la necrosis.

Material y métodos: Trabajo descriptivo donde se detalla la

actuación a seguir ante SCA y activación del Código IAM. Muestra: 14 casos con clínica sugestiva de SCA tras esfuerzo, en 4 años.

Objetivos del trabajo: Describir el procedimiento a seguir ante sospecha de IAM. Conocer cuando y como activar el Código IAM. Disminuir el tiempo de atención a nivel hospitalario.

Resultados: De los 14 deportistas, en 4 se descartó inicialmente SCA tras electrocardiograma, aunque fueron estudiados posteriormente.

En los 10 restantes, había cambios electrocardiográficos y 4 sufrieron elevación del ST. Sólo en uno de ellos se activó el Código IAM.

El tiempo medio de asistencia en hospital sin activación del Código fue de 200 minutos, el deportista en que se activó se atendió en unidad de hemodinámica en 90 minutos.

Conclusiones: El conocimiento del Código IAM puede reducir a la mitad el tiempo en el que el paciente puede ser atendido en un hospital terciario.

Palabras clave: Deportista. Síndrome Coronario Agudo. Código IAM.

CO-39. RELACIÓN DE LA RESPUESTA TENSIONAL DE ESFUERZO ELEVADA CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y CARDIOMETABÓLICAS EN BALONCESTO DE CATEGORÍAS INFERIORES

Manonelles Marqueta P¹, Álvarez Medina J¹, Giménez Salillas L¹, Larma Vela A, García Felipe A², Rubio Calvo E². ¹Departamento de Fisiología. Universidad de Zaragoza. ²Departamento de Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública. Unidad de Bioestadística. Universidad de Zaragoza.

Introducción: Los reconocimientos médico-deportivos con realización de prueba de esfuerzo en banco de Astrand y determinación de la tensión arterial aportan datos que pueden tener un alto significado clínico y que puede requerir algún tipo de intervención o, incluso, la inaptitud, al menos temporal, para la práctica de deporte de competición.

Material y métodos: Se ha estudiado la relación entre variables antropométricas y cardiometabólicas entre el grupo de sujetos que mostraron cifras de tensión arterial de esfuerzo elevada (percentil 95) y el grupo total en 579 jugadores de baloncesto (336 niños) de 8-15 años de edad (Tabla 1).

Resultados: Se encuentran diferencias estadísticas muy significativas ($p < 0,001$) en todas las variables en los niños. En las niñas

Tabla 1. Manonelles Marqueta P, et al. Análisis comparativo entre grupo de tensión arterial alta y grupo total

	Total	Niños TA alta	Sign. (p)	Total	Niñas TA alta	Sign. (p)
Peso	51,65	61,66	,000 (**)	47,13	54,78	,001 (**)
Talla	158,97	167,28	,000 (**)	153,61	159,86	,018 (*)
Peso graso	7,59	9,87	,000 (**)	7,49	9,32	,008 (**)
% graso	14,03	15,47	,010 (**)	15,93	16,57	,137 (NS)
Peso magro	44,06	51,79	,000 (**)	39,69	45,41	,001 (**)
TAS reposo	122,45	140,27	,000 (**)	117,74	138,31	,000 (**)
TAD reposo	71,90	79,70	,000 (**)	70,65	80,20	,000 (**)
TAS esfuerzo	145,60	157,37	,000 (**)	142,16	154,05	,001 (**)
VO ₂ l	2,45	2,91	,001 (**)	2,13	2,51	,060 (NS)

%; porcentaje; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; FC: frecuencia cardiaca; VO₂ml: consumo de oxígeno en ml/Kg/min; VO₂l: consumo de oxígeno en l/min.

sucede lo mismo, a excepción de la talla que muestra una gran diferencia significativa ($p < 0,05$) y del porcentaje de grasa y del consumo de oxígeno donde no existen diferencias significativas.

Discusión: Los resultados demuestran una gran relación entre parámetros antropométricos (peso y talla, que guardan relación entere sí; así como peso y porcentaje de grasa y peso magro) con la tensión arterial, tanto de reposo como de esfuerzo y con el consumo de oxígeno, especialmente en los niños. Estos

hallazgos deben tenerse en cuenta en la valoración clínica de los jugadores jóvenes de baloncesto.

Conclusiones: La TA elevada de esfuerzo se asocia con cifras elevadas de peso, talla, peso graso, peso magro, tensión arterial sistólica y diastólica de esfuerzo en jugadores jóvenes de baloncesto de ambos sexos.

Palabras clave: Tensión arterial. Antropometría. Consumo de oxígeno. Baloncesto. Banco de Astrand.