



## Resúmenes de las comunicaciones científicas presentadas a las Jornadas nacionales de medicina del deporte 2014: SAMEDE XXV Aniversario. Granada 14 y 15 de Noviembre de 2014

### Efecto inmediato del vendaje dynamic tape® sobre la torsión tibial externa dolorosa en un jugador de fútbol

B. De la Cruz Torres<sup>a</sup>, M. Albornoz Cabello<sup>a</sup>,  
L. Espejo Antúñez<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla

<sup>b</sup> Departamento de Fisioterapia. Universidad de Extremadura

**Introducción.** Las alteraciones del movimiento, tanto en el plano transversal como frontal, de las extremidades inferiores provocan dolor en la rodilla.

**Objetivo.** El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto inmediato del vendaje Dynamic Tape® sobre el patrón de movimiento y las propiedades contráctiles de los músculos superficiales implicados en la torsión tibial externa en un jugador de fútbol.

**Método.** Se evaluó a un jugador de fútbol, con torsión tibial externa dolorosa en la extremidad inferior derecha. Se midió el ángulo muslo-pie como medida de torsión tibial, el nivel del dolor mediante la escala visual analógica y las propiedades contráctiles de la musculatura superficial, en ambas extremidades inferiores, mediante tensiomiografía del Glúteo mayor (GT), Vasto externo (VL), Vasto interno (VM), Recto anterior del cuádriceps (RA), Semitendinoso (ST), Aductor largo (AL), Gemelo lateral (GL), Gemelo medial (GM), Tibial anterior (TA) y Peroneos (P). Se aplicó el vendaje Dynamic Tape® durante 10 días y posteriormente se volvió a realizar una evaluación como la inicial.

**Resultados.** Se observó una reducción del ángulo muslo-pie de la extremidad inferior derecha de 20° a 2,5° en decúbito prono y de 23° a 4° en bipedestación. El nivel del dolor se redujo de 7,5 a 2 sobre 10 puntos. TA, GL, ST, AL y P disminuyeron su tiempo de respuesta o latencia (Td) y su velocidad de Reacción (Vr) y, aumentaron su deformidad máxima (Dm), lo que se traduce en una menor activación y menor rigidez. RA y GM aumentaron su Td, Dm y Vr, lo que se traduce en una mayor activación muscular.

**Conclusiones.** El vendaje Dynamic Tape® produjo cambios en el patrón de movimiento y las propiedades contráctiles de los

músculos superficiales implicados en la torsión tibial externa en un jugador de fútbol, que redonda en una mejoría clínica interpretada como una reducción del dolor.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.002>

### Daño muscular, inflamación y ejercicio físico intenso en el organismo sedentario. El papel protector de phlebodium decumanum

M.C. Vargas Corzo, C. De Teresa Galván,  
D. Segura Millán, E. Barbero Rodríguez,  
E. Esteban Fernández, R. Guisado Barrilao

Servicio Andaluz de Salud

**Introducción.** Phlebodium Decumanum (PD) es una variedad de helecho cuyas principales plantaciones se encuentran en Centroamérica, con propiedades antioxidantes e inmuno-moduladoras científicamente contrastadas y eficacia demostrada a medio-largo plazo, en la atenuación de lesiones tisulares y alteraciones inmunes ligadas al ejercicio físico de alta intensidad en sujetos deportistas. Sin embargo, sus efectos aún no han sido evaluados en personas sedentarias, cuando es administrado a bajas dosis, en el preesfuerzo inmediato de un ejercicio intenso de gran potencial lesivo músculo-esquelético.

**Objetivos.** Conocer los efectos inmunomoduladores protectores del *Phlebodium decumanum* (PD) en una población sedentaria frente al ejercicio intenso excéntrico, como modelo de daño muscular inflamatorio.

#### Método

Muestra: 33 varones sedentarios (48,3 ± 5,9 años), pertenecientes al colectivo de trabajadores del Servicio Público del Taxi de Granada.

Diseño: experimental a doble ciego, multigrupo, randomizado en base al consumo máximo de oxígeno, con grupo experimental (n = 17) al que se le administró formulación de PD desde el 3.º día pretest, y grupo control (n = 17) que tomó placebo. Cada participante realizó una ergoespirometría en tapiz rodante, con protocolo de ejercicio de predominio excéntrico en estado estable (2 tandas de 5 minutos separadas por 2 minutos de recuperación activa, a

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.001>

1888-7546/© 2015 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

una intensidad entre el 70 y el 80% del consumo máximo de oxígeno individual, aplicando pendiente descendiente constante del 14%). La valoración de la respuesta al ejercicio, se realizó mediante comparación intragrupo del cambio pre-postesfuerzo de variables sanguíneas inflamatorias-inmunológicas y daño muscular, y funcionalidad musculoesquelética. Los efectos de PD, se evaluaron mediante comparación intergrupos del porcentaje de cambio pre-postejercicio de dichas variables. Se asumieron diferencias significativas para  $p < 0,05$ .

**Resultados.** Enzimas de daño muscular Creatín fosfoquinasa (CPK), Mioglobina (MG) y Lactato Deshidrogenasa (LDH): elevaciones significativas posttest en ambos grupos, resultando mayores en el grupo placebo, sin cambios en la troponina cardiaca.

Parámetros funcionales musculares: disminuciones significativas postejercicio de los test de salto SJ y CMJ en los dos grupos, de mayor magnitud en el placebo, y reducción significativa posttest de la fuerza isométrica máxima manual sólo en el control.

Parámetros inflamatorio-inmunológicos: leucocitosis significativa postejercicio en ambos grupos respecto al pretest, elevaciones significativas de IL-1ra, sTNFR2 y PCR-hs tras el ejercicio, reducciones no significativas de TNF- $\alpha$  e IL-6 en el grupo experimental, y aumentos significativos posttest de TNF- $\alpha$ , IL-6, y PCR-hs, con reducciones no significativas de IL-1ra en el grupo placebo.

Todas las diferencias intergrupos posttest de las variables dependientes sanguíneas y funcionales musculares descritas, resultaron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones.** El protocolo de ejercicio aplicado ha inducido en el grupo PD menor daño musculoesquelético con respuesta de predominio antiinflamatorio, observándose en el grupo placebo, mayor daño muscular con marcada respuesta proinflamatoria, y más atenuada respuesta simultánea antiinflamatoria.

Por lo tanto, la suplementación oral a corto plazo de PD, ha demostrado atenuar el daño muscular y los fenómenos inflamatorios-inmunológicos implicados en la respuesta inmediata al ejercicio físico intenso, en este grupo de sujetos sedentarios.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.003>

### Calidad sensorial de un batido recuperador específico para jugadores de fútbol de primera división

M. Mariscal-Arcas<sup>a,b</sup>, J.A. Latorre<sup>b</sup>,  
N. Giménez-Blasi<sup>b</sup>, M.A. Barcos-Molina<sup>c</sup>, A. Ruiz<sup>a</sup>,  
R.C. Romero<sup>a</sup>, A. Fernández-Gere<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicios Médicos Granada CF

<sup>b</sup> Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Universidad de Murcia

<sup>c</sup> Hospital Virgen de la Nieves. Granada

**Introducción.** La necesidad de recuperación en el descanso del partido en jugadores de fútbol, hace que los alimentos aportados en este periodo sean fundamentales. No todos los alimentos garantizarían una correcta reposición de nutrientes, siendo importante abordar parámetros de calidad sensorial que, no solamente faciliten la ingesta, sino que además resulten atractivo al futbolista.

**Objetivo.** Valorar la calidad de un batido recuperador, utilizado en jugadores de fútbol de primera división, identificando los parámetros de calidad más significativos que puedan estar relacionados con la aceptación en su ingesta.

**Método.** Batidos muestreados: 6 batidos recuperadores diseñados específicamente para jugadores de un equipo de primera división española, realizados con propiedades nutricionales similares, pero con parámetros organolépticos diferentes. Parámetros de calidad: análisis sensorial valorando la textura, sabor, olor y color del batido. Métodos de análisis: cata a ciegas de las

**Tabla 1**  
Resultados test de aceptación

Muestra	Media (Desviación Estándar)	Valor Mínimo	Valor Máximo
Batido 1	5.81 (1.60)	4	9
Batido 2	5.75 (2.14)	1	9
Batido 3	4.93 (1.87)	2	8
Batido 4	5.18 (1.64)	2	8
Batido 5	5.43 (1.96)	2	8
Batido 6	7.00 (1.71)	3	10

6 muestras por parte de los jugadores y cuerpo técnico con una puntuación de 0 (muy malo) a 10 (muy bueno), con un test de aceptación del batido seleccionado a los 2 meses de ser suministrado en cada partido, en el que se preguntó por la textura, sabor, olor y sensación de mejora del rendimiento (0-10 puntos).

**Resultados.** Los resultados del test de aceptación se muestran en la tabla 1. Los valores obtenidos en la valoración del batido elegido después de 2 meses fueron de 10 puntos de media para la textura, de 9.63 puntos (DE: 0.67) para el sabor, 9.45 puntos (DE: 1.03) para el olor y de 9.18 puntos (DE: 1.47) para la sensación de recuperación.

**Conclusiones.** El batido elegido en la cata a ciegas obtuvo la mayor puntuación siendo un parámetro de calidad importante que garantice su ingesta en los descansos del partido. Estos parámetros de calidad se han visto corroborados en la valoración posterior, donde los jugadores dan una puntuación media por encima de 9 para parámetros organolépticos tan importantes como la textura, sabor y olor, así como para el objetivo principal del batido que es la sensación de recuperación.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.004>

### Análisis de la arquitectura muscular tras elongación muscular pasiva y elongación muscular eléctrica mediante ecografía

B. De la Cruz Torres, M. Albornoz Cabello,  
M.D. Sánchez López

Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla

**Introducción.** La arquitectura muscular es un término utilizado para describir la disposición estructural de las fibras musculares y es un importante factor determinante de la fuerza muscular.

**Objetivo.** El objetivo de este estudio fue analizar el efecto inmediato sobre la estructura interna del músculo bíceps femoral, mediante ecografía, tras la aplicación de elongación muscular pasiva (EMP) y elongación muscular eléctrica (EME) en sujetos sanos.

**Método.** Es un estudio experimental, aleatorizado y sin grupo control. Se incluyeron a 37 corredores no profesionales (20 hombres), con una edad media de  $33,54 \pm 12,12$  años; un peso de  $68,35 \pm 11,16$  kg y una altura de  $1,71 \pm 0,08$  metros. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente al grupo EMP ( $n = 19$  sujetos), que se les realizaba estiramiento pasivo del músculo bíceps femoral y al grupo EME ( $n = 18$  sujetos), que se les practicaba una elongación muscular eléctrica con una corriente rectangular bifásica simétrica de 300 microsegundos de duración de fase y técnica bipolar. Se midió (pre y post-intervención) la amplitud de movimiento a través de los test de elevación de la pierna recta (EPR) y test de extensión activa de la rodilla (EAR); y los parámetros arquitectónicos musculares mediante ecografía: el grosor del tejido subcutáneo (TS), el Grosor Muscular (GM), el Ángulo de Pennación (AP) y la longitud del fascículo muscular (LF).

**Resultados.** Se obtuvieron cambios estadísticamente significativos a favor del grupo EME en el AP ( $p = 0,001$ ) y en la LF ( $p = 0,006$ ).

**Conclusiones.** La aplicación de EME produce cambios estadísticamente significativos y un aumento inmediato del AP (+16%) y una disminución de la LF (-12%) con respecto a la EMP, medidos a través de ecografía.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.005>

### Estimación del gasto de energía en un partido amistoso de jugadores de fútbol de primera división

A. Ruiz<sup>a</sup>, R.C. Romero<sup>a</sup>, A. Fernández-Gere<sup>a</sup>, J.A. Morcillo<sup>a,c</sup>, M. Mariscal-Arcas<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Servicios Médicos Granada CF

<sup>b</sup> Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Universidad de Murcia

<sup>c</sup> Departamento de Didáctica de la expresión musical, plástica y corporal. Universidad de Jaén

**Introducción.** Uno de los aspectos con más relevancia, dentro del rendimiento deportivo en fútbol, es el gasto energético que tiene el sujeto. Gracias a la utilización de la tecnología GPS, recientemente incorporada al mundo del fútbol, y conociendo el coste energético de la carrera y de las aceleraciones, se puede estimar este dato medido durante la competición, aunque existe poca bibliografía al respecto.

**Objetivo.** Este estudio pretende dar a conocer el gasto energético que se produce en futbolistas de élite durante un partido, así como la diferencia de consumo respecto a los sistemas aeróbicos y anaeróbicos.

**Método.** Se presentan los datos de 20 jugadores de fútbol profesional pertenecientes a un equipo que participa en la Liga BBVA española durante la temporada 2014-2015. La media de edad de los sujetos 25,7 años (DE: 4,5), peso 80,6kg (DE: 6,3), talla 181 cm (DE: 5,1) y umbral anaeróbico 14,73 km/h (DE: 0,9).

El registro se realizó mediante dispositivos GPS de última tecnología ubicados dentro de un chaleco especial que se coloca en la espalda del atleta. Los dispositivos utilizan tecnología GPS con frecuencia de registro de 20 Hz, y detectan la posición, velocidad y movimientos del atleta con una precisión muy alta en el plano horizontal. También, el dispositivo GPS cuenta con un acelerómetro tri-axial que favorece el registro de toda acción mecánica, tal como aceleraciones o frenadas, y un microprocesador interno que permite el procesamiento de señales directamente en el dispositivo. Los datos fueron recogidos durante un partido de fútbol no oficial en 2 partes de 45 minutos cada una. Los datos extraídos del GPS fueron analizados mediante el software proporcionado por el fabricante, donde cada sujeto se identifica con un perfil individual actualizado que recoge peso, talla y umbral anaeróbico individual (estimado mediante test incremental), variables que dan valor a dichos datos; conociendo estas variables, el software permite estimar el gasto energético (Kcal/kg) así como el porcentaje de esta energía que ha sido requerida por la fuente energética anaeróbica, entre otros muchos aspectos.

**Resultados.** El gasto energético total medio estimado para 45 minutos fue de 545.49 Kcal (DE: 53.32). El test ANOVA muestra significación ( $p \leq 0.05$ ) para el gasto energético por kg al comparar por posiciones, siendo el valor más bajo para los centrales 6.17 Kcal/kg (DE: 0.28) y el más alto para medio de banda 7.15 Kcal/kg (DE: 0.61). No hay diferencias estadísticamente significativas en las posiciones al corregir el gasto por el peso del sujeto ( $P = 0.099$ ).

**Conclusiones.** El gasto energético medio por jugador en 45 minutos de juego es de 545.49 Kcal, siendo mayor el gasto por kg en los medios de banda, aunque al estimar el gasto total teniendo

en cuenta el peso del sujeto, el comportamiento es similar para todos los jugadores independientemente de su posición.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.006>

### Variabilidad de la frecuencia cardíaca en relación con el ciclo menstrual: revisión

I.M. Amat Macías<sup>a</sup>, E. Sarabia Cachadiña<sup>b</sup>, J. Naranjo Orellana<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Pablo de Olavide. Sevilla

<sup>b</sup> CEU Cardenal Spínola. Sevilla

**Introducción.** La Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC), es la variación de la frecuencia del latido cardíaco durante un intervalo de tiempo definido, nunca superior a 24 horas en un análisis de períodos circadianos consecutivos. La VFC está relacionada con la modulación del sistema nervioso simpático y parasimpático. Su estudio puede ser útil en el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones de la salud cardiovascular y también como herramienta complementaria en la prescripción del ejercicio físico para las personas sedentarias, deportistas y con enfermedades del corazón u otras patologías tanto físicas como psíquicas. En una persona sana en reposo, los latidos se producen con una frecuencia variable, es decir, el tiempo entre dos latidos varía a lo largo de un registro; pero cabe destacar que existe cierta controversia respecto a la implicación del ciclo menstrual en la VFC en sujetos sanos.

**Objetivo.** Realizar una revisión bibliográfica para conocer qué se conoce actualmente y qué se ha investigado sobre la VFC en mujeres, más concretamente en su relación con el ciclo menstrual

#### Método.

Material: Bases de datos (PubMed; Cochrane; Otras bibliotecas electrónicas).

Métodos: Se ha realizado una búsqueda sistematizada con los términos "Heart Rate Variability and menstrual cycle", posteriormente se ha acotado la búsqueda marcando "en humanos", "en mujeres", "en los últimos 10 años" y "en los últimos 5 años". Hasta obtener al menos 40 resultados significativos para nuestro estudio.

**Resultados.** Se han obtenido de la búsqueda 5 tendencias de opiniones diferentes: 1.- Eumenorreicas, no cambios. (Matsumoto et al., 2006; Konishi 2008). 2.- El sistema nervioso simpático aumenta su actividad y el parasimpático lo disminuye en la fase lútea. (Matsumoto et al., 2007; Sato 2004), siendo la parasimpática predominante en la fase folicular. (Dimitriev et al., 2007; Baker et al., 2008; Yildirim et al., 2006), y relacionado con el pico de progesterona en la fase lútea (Zanbotti et al., 2013; Tenan et al., 2014). 3.- Disminución de la actividad parasimpática y aumento de la actividad simpática en la fase folicular (Landen et al., 2004; Park et al., 2005; Mckinley et al., 2009). 4.- Aumento de la actividad parasimpática, y disminución de la actividad simpática en la fase lútea (Weissman et al., 2009; Princi et al., 2005). 5.- Aumento de la actividad parasimpática y disminución de la actividad simpática en la fase folicular (Kuo et al., 2010). Otros factores como la edad y la disminución de los niveles de estrógenos están asociados con alteraciones autonómicas (Moodithay et al., 2009), al igual que lo están los tratamientos con anticonceptivos (Wilczak et al., 2013). También cabría destacar que la práctica de ejercicio físico puede influir sobre la función del sistema nervioso autónomo y por tanto sobre la VFC (Cedric et al., 2010; Sato et al., 2011; Nakamura et al., 2013).

**Conclusiones.** Existen diversidad de opiniones sobre la regulación de la VFC y su relación con el ciclo menstrual en mujeres. Es necesario realizar más estudios para generar una conclusión firme que aclare el porqué de todas las posturas citadas anteriormente.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.007>

## Lesiones recurrentes en el jugador de golf: revisión sistemática

M. Pradas García<sup>a</sup>, M. García Tascón<sup>a</sup>,  
A.M. Gallardo Guerrero<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Pablo Olavide. Sevilla

<sup>b</sup> Universidad Católica San Antonio de Murcia

**Introducción.** Recientemente ha habido un incremento de la accesibilidad y participación al golf, esto conlleva el aumento y diversidad de problemas músculo-esqueléticos en los jugadores.

**Objetivo.** El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión bibliográfica de las principales lesiones del usuario de un campo de golf.

**Método.** Se ha realizado una revisión bibliográfica de la base de datos Scopus durante los meses de Enero a Junio de 2014. Es una investigación descriptiva donde la expresión *golf* se utilizó como criterio de búsqueda tanto en el título o resumen, en artículos redactados en inglés o español.

**Resultados.** Hay un total de 5632 artículos, 423 relativos a lesiones del jugador. En la [Tabla 1](#) se registra la muestra de estudio de 159 artículos de las lesiones más representativas.

**Tabla 1**  
Lesiones más comunes

Nº artículos	Tipo de lesión
20	Codo: Epicondilitis medial brazo posterior Epicondilitis lateral brazo principal
7	Muñeca: Subluxación dedos Lesiones del tendón Fracturas
21	Lesiones por la tolerancia al dolor-sobreesfuerzo
12	Daños físicos por la práctica del golf
7	Lesiones dermatológicas
19	Lesiones por estrés (físico)
16	Tren inferior: -Tobillo -Pie -Rodilla
33	Espalda: dolor lumbar
15	Hombro: Artropatía acromioclavicular Tendinopatía manguito rotadores Subluxación glenohumeral posterior Inestabilidad articular
9	Lesiones en niños
159	TOTAL

**Conclusiones.** Aunque el riesgo de la práctica del golf es moderado, las lesiones se originan por exceso de uso o causa traumática afectando a las articulaciones (codo, muñeca, hombro) y otros lugares como la zona dorsolumbar. Otros factores controvertidos en la literatura (que afectan a la validez interna de los estudios) reflejan que pueden favorecer el aumento de las lesiones indicadores como la edad, nivel de habilidad, condiciones de juego, o aspectos culturales.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.008>

## Protocolo ARISTO de reconocimiento médico y valoración funcional de jóvenes deportistas. Proyecto europeo por la práctica deportiva saludable

JdD. Beas-Jiménez<sup>a</sup>, R.A. Centeno-Prada<sup>a</sup>,  
C. García-Antúnez<sup>a</sup>, R. Yang-Lai<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla

<sup>b</sup> Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Universidad de Cádiz

**Introducción.** Entre las Acciones Preparatorias del Asociacionismo Europeo en el Deporte (Preparatory Action: European Partnership on Sports) ha sido seleccionado el Proyecto ARISTO. Uno de sus objetivos era confeccionar un protocolo para valoración de la salud, prevenir efectos adversos del entrenamiento y detectar criterios de rendimiento deportivo para optimizar las cargas en jóvenes deportistas. Fruto de este proyecto se ha elaborado el Protocolo ARISTO.

**Objetivo.** Difundir el Protocolo ARISTO.

**Método.** Se exponen los componentes del Protocolo (pruebas médicas, pruebas antropométricas y tests de valoración funcional general y específicos) para los cinco deportes que componen esta primera fase del proyecto (Badminton, Balonmano, Gimnasia Rítmica, Triatlón y Voleibol).

**Resultados.** El protocolo está compuesto por:

Pruebas Médicas: anamnesis, exploración física, ECG (reposito de 12 derivaciones) y estatus puberal.

Antropometría: IMC, circunferencia de cintura, pliegues cutáneos subescapular y del tríceps

Valoración Funcional General: dinamometría manual, salto de longitud con pies juntos, test de carrera ida y vuelta 4x10 y test de carrera ida y vuelta de 20 metros.

Valoración Funcional Específica:

Badminton: test de precisión, test de táctica

Balonmano: lanzamiento por encima de la cabeza.

Gimnasia Rítmica: equilibrio monopodal, lanzamiento de pelota y voltereta hacia delante, flexión de cadera derecha e izquierda, flexiones abdominales en V, puente, flexiones lumbares, flexión de cadera en apoyo, flexión de hombros, salto con apertura de piernas, salto comba pies juntos.

Triatlón:

Edades de 9 a 12 años: 100m natación estilo libre, 400m natación estilo libre, 200m carrera continua.

Edades de 13 a 16 años: 800m natación estilo libre, 1000m natación estilo libre, 400m carrera continua.

Voleibol: golpeo con salto, golpeo sin salto.

**Conclusiones.** El protocolo ARISTO puede ser una herramienta útil para propiciar la práctica deportiva saludable y facilitar la valoración de la calidad de los entrenamientos de jóvenes deportistas europeos.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.009>

## Fibromatosis plantar o enfermedad de Ledderhose, como causa de dolor plantar

JdD. Beas-Jiménez<sup>a,\*</sup>, R.A. Centeno-Prada<sup>a</sup>,  
C. García-Antúnez<sup>a</sup>, M.D. Sánchez López<sup>b</sup>,  
R. Yang Lai<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla

<sup>b</sup> Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Cádiz

<sup>c</sup> Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Universidad de Cádiz

**Introducción.** El diagnóstico diferencial del dolor plantar en deportistas incluye diferentes entidades patológicas entre las cuales, la fibromatosis plantar, es infrecuente y poco conocida.

**Objetivo.** Presentar un caso de Fibromatosis Plantar en un deportista.

**Caso Clínico.** Deportista de élite, 35 años, Atletismo 3000 m obstáculos (63 kg, 178 cm).

**Antecedentes:** tendinopatía flexor primer dedo pie derecho, fractura estrés tibia derecha, tendinopatía tibial anterior izquierdo, tendinopatía isquiotibial izquierdo, protusión discal L4-L5, rotura fibras gemelo izquierdo.

**Motivo de Consulta:** dolor y tumefacción tercio medio arco plantar derecho, refiere contusiones repetidas a ese nivel en competición hacía tres semanas.

**Exploración:** formación fusiforme dolorosa, que no se desplaza, ni aumenta el dolor, con la contracción de la musculatura plantar.



### Exploraciones Complementarias:

**Ecografía:** a nivel de la zona dolorosa se aprecia formación fusiforme hipocogénica adyacente a la fascia plantar de 6x32 mm de dimensiones máximas. Flexor primer dedo y fascia plantar conservan ecoestructura.



Huella Estática: sobrecarga de presiones en punto doloroso con plantillas de competición.

### Tratamiento:

Médico: Traumeel® comprimidos (1/8 h x 21 días).

Recuperación Funcional: Masoterapia, electroterapia, estiramientos.

Infiltración local: Traumeel® y Lymphomyosot® iny. (1/sem x 4 sem).

Otros: modificación plantillas de competición.

**Evolución:** desaparición del dolor y de la induración tras seis semanas de tratamiento.

**Discusión.** Descrita en 1897 por Ledderhose (1855-1925), como engrosamiento de fascia plantar superficial (Proliferación fibrohistiocitaria con marcada vascularización). Frecuente asociación a Fibromatosis (Dupuytren, Peyronie, Knuckle Pads). Afecta con mayor frecuencia a varones (6-10 hombres por cada mujer), rara vez a niños o adolescentes. Incidencia de 1,2 casos/10000 habitantes (Holanda).

Etiología: genética, microtraumatismos, inmovilización, tensión mantenida fascia plantar, tabaco, diabetes, alcohol, insuficiencia hepática y anticonvulsivantes.

Clínica: nódulo plantar de localización en tercio medio del arco medial del pie (Patognomónico), doloroso con la marcha, no adherencia a estructuras adyacentes

Como tratamiento se ha propuesto: infiltración con glucocorticoides, ondas de choque, pero la cirugía es el de primera elección.

**Conclusiones.** La Enfermedad de Ledderhose debe considerarse en el diagnóstico diferencial del dolor plantar del deportista, tratamientos como la infiltración con medicamentos inmunomoduladores deben ser considerados en su tratamiento.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.010>

## Valores encontrados en electrocardiogramas en niños futbolistas de una escuela de fútbol

R.M. Yang Lai<sup>a</sup>, R.A. Centeno-Prada<sup>b</sup>,  
JdD. Beas-Jiménez<sup>b</sup>, C. García-Antúnez<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Universidad de Cádiz

<sup>b</sup> Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla

**Introducción.** El electrocardiograma (ECG) es el método de elección para el diagnóstico no invasivo de las patologías cardíacas, siendo una prueba fácil de realizar, rápida, barata y de fácil acceso para el personal médico deportivo. No existen en nuestro medio valores normales de los datos electrocardiográficos realizados en niños futbolistas.

**Objetivo.** Describir los hallazgos electrocardiográficos encontrados en una población de niños futbolistas.

**Método.** Durante la temporada 2013-14, fueron realizados reconocimientos médicos a los niños de la Escuela de Fútbol "Antonio Puerta" del "Sevilla F.C." A todos se les realizó un reconocimiento completo médico deportivo consistente en una anamnesis completa familiar e individual, una exploración de todos los sistemas incluido el aparato locomotor y un ECG de reposo de 12 derivaciones, que fue realizado en reposo, en las mismas condiciones basales a todos los niños.

**Resultados.** Fueron analizados 51 futbolistas, varones, con una edad media de  $8.02 \pm 2.10$  años, peso medio de  $31.83 \pm 10.20$  kgs y una talla de  $130.93 \pm 12.53$  cms.

Los resultados del ECG se muestran en la siguiente tabla:

	Frecuencia cardíaca (lpm)	Onda P (ms)	PR (ms)	Eje QRS	QRS (ms)	Q (mm)	T (mm)	QT (ms)	QTc (ms)	Sokolov (mm)
Media	79,94	76,73	0,12	59,00	93,38	3,52	7,62	349,15	399,60	36,86
Desv. Stand	12,17	8,27	0,02	22,29	10,15	2,70	2,23	25,20	20,25	9,48

Además, el 64% de los sujetos mostraron criterios de bloqueo auriculoventricular de primer grado, un 48% de bloqueo incompleto de rama derecha, y el 28% el índice de Sokolow fue  $\geq 35$  mm siendo normal la duración del QRS. Estos hallazgos se relacionan con inmadurez del corazón y no con patologías, lo que hace necesario un seguimiento evolutivo del ECG del joven deportista.

**Conclusiones.** Son frecuentes signos de inmadurez en el ECG del niño deportista, por lo que se hace necesario un seguimiento del mismo.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.011>

### Pie doloroso infantil. Posibilidad de una osteocondrosis

J.C. Moscoso-Prieto<sup>a</sup>, M.A. Mesa-Alcocer<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Física y Rehabilitación.  
Hospital Virgen Macarena. Sevilla

<sup>b</sup> Complejo Hospitalario Ciudad de Huelva

**Introducción.** La osteocondrosis del pie hace referencia a un conjunto de patologías cuya causa común es la afectación isquémica del hueso joven, en crecimiento, en su centro de osificación. Es autolimitada y afecta a las apófisis, epífisis y huesos cortos del hueso inmaduro. El hueso en crecimiento tiene menor capacidad de respuesta para soportar microtraumatismos reiterados que comprometen la circulación y secundariamente ocasionan la lesión isquémica. Tienen evolución benigna. Aparecen entre los 3 y 18 años de edad. En función de la localización, las enfermedades por osteocondrosis de los huesos del pie, reciben diferentes denominaciones (Astrágalo: Mouchet, calcáneo: Sever, escafoides: Köhler, 1.ª cuña: Buschke, base del 5º MTT: Iselin, Cabeza 2º y 3.º MTT: Freiberg, Sesamoideos: Renander, epífisis falanges: Thiemann).

**Objetivo.** Describir el caso de un varón de 7 años con cojera de 3 meses de evolución con dolor e inflamación en la región dorsal del mediopié derecho. Entrena 3 veces por semana al fútbol más el partido del fin de de semana.

**Método.** Al sujeto se le realizó una anamnesis familiar y personal, una exploración física detallada y una RX dorso-plantar AP y lateral junto con una RMN como prueba complementaria.

#### Resultados.

- Anamnesis: Varón de 7 años, derivado desde atención primaria por su pediatra por pies cavos y cojera. La madre refiere dolor e inflamación en el pie derecho desde hace 3 meses.
- Antecedentes familiares y personales: sin interés.
- Exploración física: Presenta una huella plantar que obedece a pies cavos grado I-II bilateral. No zonas de hiperqueratosis. Retropié valgo. Signos inflamatorios en mediopié. Edema y dolor en escafoides tarsal y cuña medial del pie derecho. Marcha sin claudicación. Exploración del raquis y resto de miembros inferiores sin hallazgos de interés.
- Pruebas complementarias: Rx Dorsoplantar y lateral de ambos pies en descarga: aplanamiento antero-posterior, aumentos parcheados de densidad y zonas de fragmentación en escafoides tarsal derecho. Impresiona la forma de "moneda" con aumento de densidad del escafoides derecho. Distancia entre el astrágalo y la cuña se mantiene constante.
- Diagnóstico: Osteocondritis escafoides tarsal (Enfermedad de Köhler).

- Plan de tratamiento. Consistió en: 1. Observación evolutiva con reposo moderado según la clínica, y 2. RNM: si no cede a los 4-5 meses de evolución.

**Conclusiones.** En la práctica médica habitual, debemos realizar siempre una exploración clínica adecuada para así poder efectuar una orientación diagnóstica correcta.

En niños y adultos jóvenes con cojera y discreto dolor en pie, el diagnóstico diferencial del dolor óseo, que produce impotencia funcional o no, incluye las osteocondritis, dado que pueden ser confundidas con fracturas, osteomielitis subaguda, artritis séptica o tumores.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.012>

### Estrés oxidativo en judokas de élite tras realizar un test específico

C. Casals, R. Escobar-Molina, Y. Barranco-Ruiz,  
E. Franchini, V. Carratalá, J.R. Huertas

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos.  
Centro de Investigaciones Biomédicas. Facultad de  
Ciencias del Deporte. Universidad de Granada

**Introducción.** El judo es un deporte de combate con categorías de peso, por lo que el sistema antioxidante de los judokas puede verse comprometido debido a las disminuciones bruscas de peso antes de la competición. Por ello, la evaluación del estrés oxidativo, en respuesta a esfuerzos máximos, puede ser útil para detectar alteraciones en el sistema antioxidante que afecten tanto a la salud como al rendimiento del judoka.

**Objetivo.** Determinar el estrés oxidativo frente a una prueba de esfuerzo máxima específica de judo en deportistas mujeres de élite.

**Método.** Diez mujeres seniors de la Selección Española de Judo realizaron el Special Judo Fitness Test (SJFT) en el periodo competitivo. El SJFT tiene 3 fases (15-30-30 s, con 10 s de recuperación) donde el judoka debe realizar el máximo número de derribos, aplicando ippon-seoi-nage, a dos compañeros separados por 6 m. Para el análisis de hidroperóxidos y alfa-tocoferol plasmáticos, se extrajeron muestras de sangre en reposo y 15 min tras finalizar el test. Las diferencias entre ambos momentos se contrastaron con una t de Student para muestras apareadas tras comprobar la normalidad con el test de Shapiro-Wilk (SPSS para Windows). Los resultados se expresan como media  $\pm$  error estándar de la media.

**Resultados.** Las concentraciones de hidroperóxidos fueron similares en reposo y tras el test ( $-0,61 \pm 0,35$  nmol/mol, (IC 95%:  $-1,42$ ;  $0,19$ ,  $p=0,12$ ). El alfa-tocoferol disminuyó  $3,20 \pm 3,02$  nmol/ml tras realizar el test sin diferencias significativas (IC 95%:  $-3,62$ ;  $10,03$ ,  $p=0,32$ ).

**Conclusiones.** Los judokas de élite realizaron el SJFT sin un incremento de la peroxidación lipídica, por lo que su sistema antioxidante parece capaz de prevenir el estrés oxidativo inducido por un esfuerzo intermitente de alta intensidad, y no parece necesario ajustar su ingesta vitamínica. La rápida movilización de antioxidantes plasmáticos frente al esfuerzo máximo posiblemente sea consecuencia de las adaptaciones producidas por el entrenamiento prolongado de judo.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.013>

### El análisis biomecánico de la técnica de remo como herramienta de predicción del riesgo de lesión de fractura costal

C. López López<sup>a</sup>, C. García Antúnez<sup>a</sup>,  
JdD. Beas-Jiménez<sup>a</sup>, J. Ribas Serna<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla

<sup>b</sup> Departamento de Fisiología Médica y Biofísica.

Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla

**Introducción.** La fractura costal de estrés supone el 10% de las lesiones en los remeros. Existen distintas hipótesis del mecanismo de lesión, entre ellas el uso de una estrategia motora secuencial al inicio de la pasada.

**Objetivo.** El principal objetivo fue analizar biomecánicamente el patrón de movimiento de remeros de élite del Equipo Nacional de la Selección Española de Remo, para valorar si existe riesgo potencial de desarrollar fractura costal de estrés.

**Método.** 17 remeros de élite (16 sin historial previo de lesión, 1 anteriormente lesionado) realizaron dos test en ergómetro, a 26 y a 30 paladas por minuto (ppm). Mediante videografía digital 3D se calculó la velocidad media del sillín y de la empuñadura (Vs, Ve) en los 60 ms iniciales, así como la velocidad media relativa sillín-empuñadura (Vse).

**Resultados.** Se encontraron valores de Vse fuera del rango considerado de riesgo, tanto en el test de 26 ppm como en el de 30 ppm (26 ppm: Vse (m/s)=[-0.13,0.01]; 30 ppm: Vse (m/s)=[-0.18,0.03]; riesgo: Vse (m/s)=[0.00,0.47]). El remero con antecedentes de fractura costal se encontraba fuera de la zona de riesgo. En cambio, un remero sin antecedentes previos de lesión se halló dentro del intervalo de riesgo.

**Conclusión.** El análisis mediante videografía digital 3D del patrón de movimiento en remeros permite valorar si la técnica de remo supone un riesgo para el desarrollo de fractura costal de estrés y se hacen necesarios estudios de seguimiento a medio plazo para dilucidar el papel preventivo de este test dentro del programa de cuidado de la salud del remero.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.014>

### Efecto de un programa de actividad física, sobre los indicadores de salud en clarinetistas

C. Gallego-Cerveró, J. Martín-Ruiz, L. Ruiz-Sanchís,  
J. Pérez-Pérez

Universidad Católica De Valencia "San Vicente  
Mártir"

**Introducción.** Los músicos sufren lesiones asociadas a la práctica instrumental por la adopción de posiciones lesivas o la falta de condición física que pueden prevenirse con la aplicación de programas de ejercicios individualizados.

Pocos son los artículos encontrados sobre intervenciones en músicos, se destaca el realizado por Chan, Driscoll, y Ackermann (2014), que propone un programa de ejercicios de 12 semanas a través de un DVD obteniendo mejoras en la condición física, pero no en la percepción del esfuerzo.

**Objetivos.** Identificar las dolencias más comunes en clarinetistas, con una prueba preactiva, y así determinar una batería de ejercicios adecuados a la incidencia lesional.

Evaluar la incidencia de un programa de ejercicios específicos para clarinetistas, seleccionando pruebas de evaluación y control no invasivas, que permitan conocer los cambios músculo-articulares que se producen.

**Método.** La investigación se ha propuesto a 10 clarinetistas con 19,7 ± 7,46 años de experiencia. Debían realizar un programa de

ejercicios específicos 3 veces por semana de manera autónoma durante 2 meses. Además, completaron escalas numéricas para valorar la percepción del esfuerzo de la sesión y el dolor muscular. Para conocer si se producían mejoras posturales, se utilizó el test de Langlade (1991) al iniciar y finalizar el programa.

**Resultados.** Se ha producido una disminución del dolor percibido ( $p < 0,001$ ), y cambios en la zona dorsal ( $p = 0,001$ ). Se acepta la relación entre los cambios en la cintura escapular y la escala de dolor en la posición correcta de los omóplatos con una correlación de 0,582.

**Conclusiones.** Puede afirmarse que se han producido cambios significativos en la postura corporal de los clarinetistas y en los valores en la escala de dolor, por lo que no se puede descartar que la mejora de la postura corporal en clarinetistas, disminuya el dolor muscular en la zona dorsal.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.015>

### Electromiografía como método de estimación del umbral anaeróbico en pruebas de fuerza máxima

J. Aragón<sup>a</sup>, C. Casals<sup>a</sup>, Y. Barranco-Ruiz<sup>a,b</sup>,  
L. Fontana<sup>a</sup>, J.R. Huertas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de nutrición y Tecnología de los alimentos,  
"José Mataix Verdú". Universidad de Granada.  
España

<sup>b</sup> Departamento de Cultura Física, Facultad de  
Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de  
Chimborazo Riobamba. Ecuador

**Objetivo.** Verificar si la electromiografía puede ser una herramienta útil para detectar el umbral anaeróbico en grupos musculares individuales, en los que las técnicas clásicas como frecuencia cardíaca y lactato, no son aplicables.

**Método.** 10 atletas voluntarios ( $22.8 \pm 0.9$  años) y habituados al gesto deportivo evaluado (Press Banca), fueron reclutados para este estudio. Tras un periodo de familiarización de una semana, los participantes realizaron un test de fuerza máxima incremental (Pórtico guiado Smith). Se efectuaron 5 intensidades incrementales (20%, 40%, 60%, 80% y 100% de su 1 RM) dejando 3 minutos de descanso entre las cuatro primeras y 5 entre las dos últimas. Para las cuatro primeras cargas se practicaron 5 repeticiones con una cadencia de 5 segundos. Se registró la señal electromiográfica (EMG) de deltoide, pectoral, dorsal y tríceps del lado derecho mediante un equipo "BagnoliTM Desktop EMG Systems (Massachusetts, Natick)". Para el cálculo del RMS (área) en cada una de las cargas, se tomó la media de las 3 repeticiones centrales. La frecuencia cardíaca se monitorizó con pulsómetros Polar (Team 2 Pro, Kempele, Finlandia) y se analizó lactato en la yema de los dedos con Lactate Pro (Carlton, Australia). Los datos se expresan como medias ± error estándar de la media (SEM). Los análisis estadísticos se realizaron mediante un ANOVA de un factor con el programa SPSS. (SPSS Institute, Inc., Chicago, IL, EE.UU.).

**Resultados.** Como era de esperar, tanto frecuencia cardíaca como la concentración de lactato, no sufrieron variaciones para ninguna de las cargas, manteniéndose en valores estables y relativamente bajos. Sin embargo, los valores de RMS de los cuatro grupos musculares estudiados, sufren un punto de inflexión en el rango del 80% de 1RM y que probablemente estaría relacionado con su umbral anaeróbico.

**Conclusiones.** Nuestros resultados demuestran que el registro de la señal electromiográfica podría ser de gran utilidad para estimar el umbral anaeróbico de grupos musculares individuales con la ventaja añadida de ser una técnica no invasiva. No obstante se

requieren más investigaciones para confirmar que este punto de inflexión observado en el patrón temporal de RMS, coincide con el umbral metabólico para dichos grupos musculares.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.016>

### Diferencias entre el consumo de alimentos y nutrientes de población deportista y no deportista de Lorca

J.A. Latorre<sup>a</sup>, N. Giménez-Blasi<sup>a</sup>,  
M. Martínez-Bebía<sup>a</sup>, J.J. Areñe<sup>b</sup>,  
M. Mariscal-Arcas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Universidad de Murcia

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Murcia

**Introducción.** Una nutrición correcta contribuye a optimizar la utilización y reposición de nutrientes del organismo. Este hecho que ya resulta importante para población general, tiene un enorme interés en el mundo del deporte. En este sentido cabría esperar ciertas diferencias entre los consumos de alimentos y, por tanto, de nutrientes entre dos muestras de población lorquina: una físicamente activa y otra sedentaria.

**Objetivo.** Identificar diferencias entre las ingestas de la muestra activa y la muestra sedentaria de población.

**Método.** La población estudiada se compuso de 120 sujetos (21-80 años), (30% Hombres y 70% mujeres). Se declaró la ingesta de alimentos de 3 días mediante recuerdo de 24 horas (R24 h) y la práctica de ejercicio y se estimó la ingesta de nutrientes y el porcentaje de ajuste a las recomendaciones (OMS).

**Resultados.** El consumo de cereales de desayuno de los activos fue de 8,08 g/día frente al 1,83 g/día de los sedentarios. El de coliflor fue de 13,53 g/día frente al 6,20 g/día de los sedentarios. El consumo de lentejas fue de 5,12 g/día para los activos y de 9,77 g/día para los sedentarios. En cuanto a los nutrientes, el consumo de sodio fue de 180,17% IDR para los deportistas frente a 269,03% IDR para los sedentarios y el de colesterol fue de 254,12 mg/día para los deportistas y de 312,81 mg/día para los sedentarios.

**Conclusiones.** No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las ingestas de alimentos de la población activa y la sedentaria, excepto para los cereales de desayuno y coliflor, consumidos en mayor medida por los activos, y las lentejas, con ingestas superiores para los sedentarios. Tampoco encontramos diferencias significativas entre ambas muestras para los nutrientes, con excepción del sodio, más consumido por la muestra activa y el colesterol, más consumido por los sedentarios.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.017>

### Estudios del perfil bioquímico de jugadores de fútbol profesional

A. Fernández-Gere<sup>a</sup>, M.A. Barcos-Molina<sup>c</sup>,  
J.A. Latorre<sup>b</sup>, M. Martínez-Bebía<sup>b</sup>,  
M. Mariscal-Arcas<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Servicios Médicos Granada CF

<sup>b</sup> Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Universidad de Murcia

<sup>c</sup> Hospital Virgen de las Nieves. Granada

**Introducción.** El reconocimiento médico previo a los fichajes de los futbolistas profesionales de un equipo de fútbol es un acto médico que conlleva una gran responsabilidad médica y a la vez tiene gran trascendencia tanto económica como mediática. Es por

ello que los médicos especialistas en medicina del deporte se rigen por un protocolo de estudio amplio, consensado por la Asociación Española de Médicos de Equipos de Fútbol (AEMEF), con el objeto de valorar si las condiciones de salud y rendimiento físico son aptas para la práctica del fútbol profesional de élite. De entre todas las pruebas complementarias que se realizan en el reconocimiento médico deportivo la analítica es una de las principales pruebas que se realiza al inicio de pretemporada, en Julio y posteriormente con cierta periodicidad para el control del entrenamiento. Los parámetros bioquímicos obtenidos serán referencia del seguimiento hematológico a lo largo de la temporada. Además de los perfiles bioquímicos, se realiza hemograma y estudio serológico de determinadas enfermedades infectocontagiosas.

**Objetivo.** Comparar el perfil bioquímico de jugadores de fútbol de primera división al comienzo y fin de la pretemporada 2014/2015.

**Método.** La muestra está formada por 30 jugadores de fútbol profesional. Para el análisis descriptivo de los diferentes parámetros de estudio se han medido parámetros circulatorios y bioquímicos mediante una analítica de sangre. Se realiza la extracción de sangre venosa del brazo izquierdo de cada jugador, en las instalaciones del Servicio Médico del Granada CF, en el Estadio Nuevo Los Cármenes al comenzar la pretemporada y al finalizarla. Las muestras son derivadas con un intervalo de 30 minutos desde la última extracción en el laboratorio de análisis clínico del Hospital Nuestra Señora de la Salud Vithas.

**Resultados.** Los valores medios obtenidos en la primera y segunda analítica respectivamente fueron de 321.30 U/L (DE: 355.55) y 503.73 U/L (DE: 445.98) para la CK, 184.86 mg/dL (DE: 32.17) y 177.32 mg/dL (DE: 28.30) para el colesterol, 62.70 mg/dL (DE: 11.17) y 61.5 mg/dL (DE: 12.88) para la HDL, 106.26 mg/dL (DE: 26.40) y 104.64 mg/dL (DE: 27.50) para la LDL, 24.28 U/L (DE: 10.38) y 31.20 U/L (DE: 10.96) para GOT, 23.34 U/L (DE: 16.46) y 23.38 U/L (DE: 11.56) para GPT, 26.78 U/L (DE: 12.80) y 22.94 U/L (DE: 11.40) para GGT, 36.00 mg/dL (DE: 5.88) y 37.32 mg/dL (DE: 0.07) para la urea, 1.13 mg/dL (DE: 0.13) y 1.10 mg/dL (DE: 0.14) para la creatinina, 107.32 ug/dL (DE: 44.11) y 105.35 ug/dL (DE: 38.37) para el hierro sérico.

**Conclusiones.** Los resultados obtenidos en las diferentes analíticas al comienzo y fin de la pretemporada muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) para los valores de hematíes, leucocitos, glucosa, sodio, magnesio, GOT, TIBC y transferrina.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.018>

### Ingesta de colesterol y ácidos grasos en deportistas murcianos

B. García<sup>a</sup>, J.A. Latorre<sup>a</sup>, N. Giménez-Blasi<sup>a</sup>,  
M. Martínez-Bebía<sup>a</sup>, C. Monteagudo<sup>b</sup>,  
F. Olea-Serrano<sup>b</sup>, M. Mariscal-Arcas<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Universidad de Murcia

<sup>b</sup> Grupo de Investigación AGR255, Dpt. de Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

**Introducción.** Las lipoproteínas son moléculas de vital importancia en el metabolismo humano, pero en plasma sanguíneo, el aumento de la mayoría o la disminución de algunas, está directamente relacionado con el desarrollo de enfermedad cardiovascular, primera causa de muerte en el mundo industrializado. En la clínica, la medida del colesterol nos informa acerca de la salud de las arterias. A su vez conocemos las propiedades inflamatorias y antiinflamatorias de algunos ácidos Grasos (AG).

**Objetivo.** Conocer el contenido de colesterol de la dieta de deportistas murcianos así como el de AG predominantes de la dieta.

**Tabla 1**

Resultados del análisis de la dieta. AGM (Ácidos Grasos Monoinsaturados), AGP (Ácidos Grasos Poliinsaturados), AGS (Ácidos Grasos Saturados)

Deporte	Media	DE	p	
<i>Colesterol</i>				
FÚTBOL	336.74	123.73	0.001	
DEPORTES ACUÁTICOS	455.90	193.61		
DEPORTES DE LUCHA	285.72	126.24		
VOLEYBOL	355.33	109.50		
TRIATLÓN	518.27	140.37		
BILLAR	348.80	101.66		
GYM	304.92	132.54		
MULTIDEPORTE	291.55	123.09		
GIMNASIA RÍTMICA	310.50	86.19		
RUGBY	347.76	149.75		
<i>AGM</i>				
FÚTBOL	40.26	13.36		0.001
DEPORTES ACUÁTICOS	49.78	18.28		
DEPORTES DE LUCHA	29.14	11.60		
VOLEYBOL	51.80	15.34		
TRIATLÓN	72.52	12.73		
BILLAR	53.39	16.19		
GIM	36.97	12.06		
MULTIDEPORTE	37.75	12.62		
GIMNASIA RÍTMICA	32.05	6.96		
RUGBY	39.57	18.36		
<i>AGP</i>				
FÚTBOL	11.13	4.10	0.001	
DEPORTES ACUÁTICOS	14.31	5.08		
DEPORTES DE LUCHA	8.76	2.98		
VOLEYBOL	16.01	5.12		
TRIATLÓN	22.08	5.55		
BILLAR	14.94	5.44		
GIM	11.17	3.31		
MULTIDEPORTE	11.30	4.08		
GIMNASIA RÍTMICA	10.20	2.81		
RUGBY	11.03	4.57		
<i>AGS</i>				
FÚTBOL	30.40	10.42		0.001
DEPORTES ACUÁTICOS	32.45	12.16		
DEPORTES DE LUCHA	21.28	9.68		
VOLEYBOL	33.76	11.30		
TRIATLÓN	59.10	16.76		
BILLAR	33.21	8.06		
GIM	23.90	10.31		
MULTIDEPORTE	23.31	6.72		
GIMNASIA RÍTMICA	23.10	7.78		
RUGBY	29.71	14.16		

**Método.** La población se ha reclutado entre deportistas federados de la región de Murcia con un total de 278 deportistas murcianos (86.1% hombres y 13.9% mujeres). Edad media 17.27 años (DE: 8.58), peso medio 58.12 kg (DE: 19.32), talla media 161.92 cm (DE: 16.16) e IMC medio 21.44 kg/m<sup>2</sup> (DE: 3.82). Se usó un cuestionario de recuerdo de 24 horas que recoge, los alimentos que durante 3 días completos han sido consumidos por los sujetos. Se usaron los programas informáticos Dial-Diet 3.0 y programa estadístico SPSS v.19.0.

#### Resultados. Tabla 1

**Conclusiones.** Los valores más elevados de colesterol en dieta se han visto en deportistas de triatlón, seguidos de deportes de agua, mientras que los niveles más bajos han sido en gimnasia rítmica. Por otro lado, la media del consumo de grasas poliinsaturadas en todos los deportistas, está por debajo de las recomendaciones, algo que debería corregirse. Los AGM son los predominantes en la dieta.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.019>

## Hábitos nutricionales de adolescentes españoles esquiadores y no esquiadores

M. Mariscal-Arcas<sup>a,b</sup>, C. Monteagudo<sup>a</sup>, D. Ibáñez<sup>a</sup>, L. Heras<sup>a</sup>, M.L. Lorenzo<sup>a</sup>, F. Olea-Serrano<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento Nutrición y Bromatología, Grupo de Investigación Nutrición, Dieta y Evaluación de Riesgos (AGR-255). Universidad de Granada

<sup>b</sup> Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Ciencia de los alimentos, Universidad de Murcia

**Introducción.** El aumento de la obesidad entre los adolescentes en países desarrollados puede ser consecuencia de malos hábitos alimentarios y falta de actividad.

**Objetivo.** Determinar las diferencias en la ingesta de alimentos, hábitos nutricionales e índice de masa corporal entre adolescentes españoles que practican esquí y los que no lo hacen.

**Método.** Una muestra de 300 adolescentes españoles de 10 a 18 años completaron una encuesta que incluyó variables sociodemográficas, un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, recordatorio de 24 h y un cuestionario de actividad física. Se utilizaron test de comparación paramétricos y no paramétricos para comparar los resultados entre adolescentes que practican (SP) y no practican (N-SP) esquí, en función al sexo.

**Resultados.** Los adolescentes SP dedicaron más de 4 h diarias a la realización de actividad física mientras que los adolescentes N-SP dedicaron menos de 1 hora diaria a la actividad física. No se encontraron diferencias significativas en la ingesta de nutrientes o los hábitos nutricionales entre adolescentes SP y N-SP. La ingesta de proteínas y lípidos de ambos grupos estuvo por encima de los niveles recomendados. El sobrepeso fue más frecuente entre adolescentes N-SP. El análisis de regresión logística mostró que el mantenimiento de un peso normal se ve favorecido por la práctica del esquí, el consumo de bebidas sin azúcar y la suplementación con vitaminas/minerales y se asoció negativamente con la insatisfacción con el peso corporal, el consumo de suplementos nutricionales distintos a vitaminas o minerales y el consumo de aperitivos.

**Conclusiones.** La dieta de esta población adolescente fue desequilibrada. La participación en la actividad física parece ser un factor clave en el mantenimiento de un índice de masa corporal saludable.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.020>

## Comparación de la electromiografía superficial en el ejercicio de press de banca mediante el uso de Electroestimulación Eléctrica en el test de una Repetición Máxima. Estudio piloto

D. Morant-Arilla, J. Martín-Ruiz, C. Gallego-Cerveró, I. Tamarit-Grancha, J. Pérez-Pérez

Universidad Católica De Valencia "San Vicente Mártir"

**Introducción.** En la actualidad, existen nuevos métodos de entrenamiento que posibilitan la activación muscular exógena. La electroestimulación eléctrica (EEM), genera un impulso externo que sustituye al generado por el sistema nervioso central (SNC).

En el presente trabajo, se ha estudiado el grado de activación que se produce mediante la utilización de este recurso, en el test de 1-RM durante la realización del ejercicio de press banca, empleado en la mayoría de programas de ejercicio.

**Objetivo.** Comparar la activación muscular y diferenciar la participación muscular con y sin el uso de EEM mediante Compex<sup>®</sup> en la realización de 1-RM en el ejercicio de press banca.

**Método.** La muestra contó con 7 varones de entre 22 y 38 años de edad, con al menos 1 año de experiencia en el entrenamiento de fuerza. Los grupos musculares donde se aplicó dicha EEM fueron el deltoides clavicular y el pectoral mayor. Tanto con el tríceps braquial como con los anteriores, se empleó la electromiografía de superficie (SEMG).

Se realizaron dos sesiones separadas una semana, dividiendo la muestra en dos grupos de forma contrabalanceada. El mismo protocolo en ambas; a una de las sesiones se le añadía la EEM en la máxima contracción voluntaria isométrica en el test 1-RM (fase concéntrica) y a continuación se aplicó el mismo sistema sin aplicar dicha EEM durante la segunda sesión.

**Resultados.** Se hallaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en el incremento de actividad muscular entre sesiones y músculos. Se detectó una posible transferencia entre los grupos musculares agonistas estimulados (pectoral y deltoides) con el tríceps.

**Conclusiones.** La EEM mejora la activación muscular en el momento previo, durante y posterior de la contracción, por el contrario este estímulo no es suficiente para mejorar la cantidad de carga movilizada.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.021>