

X JORNADAS INTERNACIONALES DE MEDICINA DEL DEPORTE

El trabajo en equipo en medicina del deporte

25 - 26 de noviembre de 2022

Sociedad Española de Medicina del Deporte
(SEMED)



**Edificio de Institutos de Investigación
(Avenida de la Investigación)
Campus Universitario de Badajoz
Avenida de Elvas s/n
06006 Badajoz**



Comunicaciones orales / Oral communications

Cineantropometría - Entrenamiento / kinanthropometry - Training

003. Distribución del genotipo ACTN3 R577X en jugadores profesionales de bádminton

Abián-Vicén J¹, Piñas I¹, Abián P¹, Bravo-Sánchez A², Jiménez F¹, Del Coso J³.

¹Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva, Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo. ²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria. Pozuelo de Alarcón. ³Centro de Estudios Deportivos, Universidad Rey Juan Carlos. Fuenlabrada.

Introducción: El gen ACTN3 codifica la proteína alfa-actinina-3 que se encuentra exclusivamente en las fibras musculares de tipo II. Este gen tiene un polimorfismo, el R577X (rs1815739) que produce que las personas con el genotipo XX no expresen alfa-actinina-3. Además, diversos estudios han encontrado una mayor prevalencia del genotipo RR en los deportes de potencia y velocidad. El objetivo de este estudio ha sido analizar la frecuencia del genotipo ACTN3-R577X y su distribución alélica en jugadores profesionales de bádminton para establecer si este polimorfismo está relacionado con el rendimiento en el bádminton.

Material y método: Participaron voluntariamente 53 jugadores profesionales de bádminton que se encontraban disputando el campeonato de Europa. 31 fueron hombres (26,2±4,4 años) y 22 mujeres (23,4±4,5 años). Se utilizó una Chi-cuadrado para analizar las diferencias en la distribución de los genotipos (RR, RX y XX) entre diferentes categorías de nivel según la posición alcanzada en el Ranking Mundial y entre hombres y mujeres.

Resultados: El genotipo RR fue el más frecuente en los jugadores de bádminton (RR=49%, RX=23% y XX=28%) con una prevalencia de este genotipo superior a los valores de referencia registrados en la población europea, donde el predominio pertenece al genotipo RX (41-51%). Ninguno de los jugadores que había alcanzado el top-10 en el ranking mundial mostró un genotipo XX (RX=60%, RR=40%) lo que nos indicaría que la deficiencia completa de la proteína alfa-actinina-3 puede condicionar el rendimiento en un deporte que se caracteriza por sus movimientos explosivos. La distribución de los genotipos fue similar entre los hombres y las mujeres.

Conclusiones: El polimorfismo R577X del gen ACTN3 puede determinar el rendimiento en los jugadores de bádminton de élite ya que se ha

encontrado una prevalencia del genotipo RR en los jugadores analizados y ningún jugador que haya alcanzado el top-10 mostró el genotipo XX.

Palabras clave: Badminton. Rendimiento. Alfa-actinina-3. Genética. ACTN3.

009. Masa grasa relativa e índices de adiposidad. Relación con la composición corporal obtenida por bioimpedancia

Martínez González-Moro I, Albertus Cámara I, Ferrer López V.

Grupo Investigación Ejercicio Físico y Rendimiento Humano. Campus Mare Nostrum. Universidad de Murcia. Murcia.

Introducción: Cada vez se usa más la bioimpedancia eléctrica (BIA) para la obtención de los porcentajes de masa grasa (MG) y masa músculoesquelética (MME) en la determinación de la composición corporal de los deportistas y de la población en general. Así mismo, hay múltiples trabajos y referencias que usan índices antropométricos para esta valoración y la estratificación del riesgo cardiovascular. Nuestro objetivo es establecer cuál es el índice antropométrico que mejor se ajusta a los datos de composición corporal obtenidos por BIA.

Material y método: Hemos valorado a 73 deportistas aficionados (29% mujeres). Edad media 31±8,1 años (entre 18 y 49 años). Tras obtener el consentimiento informado se les midió la talla en bipedestación (SECA®), los perímetros de cintura y cadera (HOLTAIN) y se determinó la masa total y los kilos y porcentajes de MG y MME con una báscula de BIA (INBODY®). Hemos correlacionado (r Pearson), en la población total, y separados por sexo, los valores obtenidos por BIA con el Índice de Masa Corporal (IMC), la relación cintura/cadera (C/C), la relación cintura/talla (C/T) y la masa grasa relativa (MGR) obtenida con la fórmula de Woolcott y Bergman de 2018 [MGR= 64 - (20 × (talla/cintura)) + (12 × sexo); varones=0; mujeres=1].

Resultados: MGR tiene una alta correlación positiva con el porcentaje MG (r=0,83, p=0,000) y negativa con el de MME (r=0,80, p=0,000). C/C discrimina entre varones y mujeres, no muestra relación con la MG en la población global, pero sí separados por sexo (% varones p=0,007

y % mujeres $p=0,034$). Los Kg de MME de las mujeres no muestran relación con ningún índice. IMC tiene correlación negativa con % MME y positiva con % MG.

Conclusión. Las relaciones entre índices y porcentajes dependen del sexo. El índice que mejores correlaciones muestra es la MGR y la mayor dispersión aparece en la relación C/C.

Palabras clave: Composición corporal. Masa músculo-esquelética. Masa grasa.

014. Relación entre masa muscular y fuerza prensil con la tolerancia a la hipoxia en paracaidistas

Albertus-Cámara I, Martínez-González-Moro I, Paredes-Ruiz MJ, Jódar-Reverte M, Lomas-Albaladejo JL, Ferrer-López V.

Grupo Investigación Ejercicio Físico y Rendimiento Humano. Campus Mare Nostrum. Universidad de Murcia. Murcia.

Introducción: La tolerancia a la hipoxia es la capacidad de respirar en ambientes con una proporción de oxígeno disminuida. Los paracaidistas realizan saltos a gran altitud por lo que se ven sometidos a condiciones de hipoxia. En la tolerancia a respirar en estos ambientes influyen distintos factores como la edad, el sexo o la genética. El objetivo es analizar la relación entre la masa muscular (MM) y la fuerza de presión manual (FPM) sobre la tolerancia a la hipoxia en paracaidistas.

Material y método: 21 paracaidistas profesionales (14.29% mujeres) realizaron un test de tolerancia a la hipoxia normobárica (TTHN) (simulador iAltitude Trainer v2.7^o) a 5050 m. El test finalizaba a los 10 minutos de duración o al alcanzar un valor de saturación arterial de oxígeno (SatO₂) inferior al 83%. Se dividió a la población en dos grupos: completo (G1; n=8) e incompleto (G2; n=13) según finalizasen o no el TTHN, respectivamente. La SatO₂ se medía con un pulsioxímetro Nonin^o 3018LP colocado en la oreja izquierda del sujeto. Antes de la prueba de hipoxia se midió la FPM (dinamómetro manual Psymtec^o T.K.K-5001) en ambas manos y se realizó la media. La MM se midió previa a la sesión de hipoxia con la báscula Omronv Healthcare 511.

Resultados: La MM media del G1 fue de $37,11 \pm 3,22\%$ y del G2 de $37,05 \pm 4,43\%$ no existiendo diferencias significativas entre grupos ($p=0,487$). El G1 obtuvo una FPM de $49,44 \pm 7,08\text{N}$ y el G2 $48,46 \pm 8,67\text{N}$ no existiendo diferencias entre ambos ($p=0,396$). Existe una correlación positiva entre la FPM y la MM ($p=0,001$), pero no entre el tiempo del TTHN y la MM ($p=0,518$) así como tampoco entre la FPM ($p=0,906$) y el tiempo del TTHN.

Conclusión: el porcentaje de MM y la FPM no influye en la tolerancia a la hipoxia en una población paracaidista.

Palabras clave: Hipoxia. Fuerza prensil. Masa muscular. Composición corporal.

021. Influencia de la competición sobre la ansiedad y variabilidad de frecuencia cardiaca en tenistas adolescentes

García-González S¹, Abellán-Aynés O².

¹Departamento de Psicología. Facultad de Medicina. UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia. ²Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Este estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de la competición sobre la ansiedad y la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) en tenistas. En la investigación se incluyeron 30 tenistas (15 chicos y 15 chicas). Los chicos presentaban una edad media de $14,53 \pm 2,42$ años, $169,2 \pm 14,05$ cm y $60,60 \pm 17,2$ Kg mientras que en las chicas la media fue de $13,60 \pm 1,4$ años, $164,07 \pm 5,1$ cm y $54,33 \pm 7,69$ Kg. Se midió la ansiedad competitiva mediante el Inventario de Ansiedad Competitiva-2 (CSAI-2) y el Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo (STAI), así como la VFC. Estas mediciones se realizaron en dos momentos distintos, momentos antes de un entrenamiento y momentos antes de una competición, manteniendo ambas veces las mismas condiciones para los participantes. Se realizó una prueba T para muestras repetidas para analizar el efecto de la competición sobre las variables estudiadas y una prueba T para muestras independientes para comparar entre sexos. Además, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson para analizar la asociación entre variables. La ansiedad somática y la ansiedad estado fueron significativamente mayores en el momento previo a la competición comparado con el momento previo al entrenamiento ($p<0,05$). Por el contrario, el resto de las variables no presentaron diferencias significativas entre las condiciones ($p>0,05$). Por otro lado, no se observó ninguna correlación entre la ansiedad y la variabilidad de la frecuencia cardiaca ni antes de competición, ni antes de entrenamiento. Se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en la ansiedad estado y la frecuencia cardiaca, siendo superior siempre en mujeres ($p<0,05$). La competición afecta negativamente a la ansiedad somático y estado a tenistas adolescentes, siendo mayor este efecto en las chicas. Por otro lado, no se observa efecto fisiológico medido a partir de la VFC.

Palabras clave: Ansiedad. Variabilidad de frecuencia cardiaca. Deportista. Competición. Rendimiento.

022. Análisis de las diferencias de masa grasa en función de las ecuaciones de estimación en adolescentes de baloncesto y piragüismo

López-Plaza D^{1,2}, Abellán-Aynés O^{2,3}, Alacid F^{2,4}, Manonelles P^{1,2}.

¹Cátedra Internacional de Medicina del Deporte. Facultad de Medicina. Universidad Católica San Antonio de Murcia. ²Red Iberoamericana de Investigadores en Antropometría Aplicada. ³Facultad de Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia. ⁴Departamento de Educación. Centro de Investigación en Salud. Universidad de Almería. Almería.

Introducción: Los métodos y ecuaciones para la valoración de la composición corporal son muy variados en la literatura. Aunque existen documentos de consenso entre especialistas en la materia que aconsejan su uso en determinadas poblaciones, a menudo se pueden encontrar comparaciones antropométricas realizadas desde diferentes procedimientos. Es el caso de la estimación de la masa grasa mediante técnicas antropométricas, donde se pueden observar diferentes ecuaciones para su valoración incluso en la misma población. Podría

hipotetizarse que en deportes con más o menos implicación de las extremidades superiores, el tipo de ecuación podría influir en el resultado final. El objetivo de esta investigación fue analizar las diferencias de masa grasa deportistas de baloncesto y kayak usando las dos ecuaciones recomendadas en adolescentes.

Material y método: Cuarenta y ocho deportistas (12 kayakistas hombres, 12 kayakistas mujeres, 12 jugadores de baloncesto y 12 jugadoras de baloncesto) adolescentes ($15,31 \pm 1,63$) fueron valorados antropométricamente. Para la estimación de la masa grasa, las ecuaciones de Slaughter *et al.*, (1988), fueron usadas a partir la medición de los pliegues cutáneos de todos los participantes por parte de un antropometrista nivel II. El análisis estadístico se realizó mediante pruebas t emparejadas y el nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

Resultados: Podemos ver los resultados en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de masa grasa de kayakistas y jugadores y jugadoras de baloncesto mediante las fórmulas de Slaughter (1988) para adolescentes.

	% Masa grasa (Tri + Pr Med) Media \pm DE	% Masa grasa (Tri + Subes) Media \pm DE	valor p
Kayak hombres (n=12)	15,50 \pm 3,13	14,65 \pm 3,40	0,877
Kayak mujeres (n=12)	22,25 \pm 4,63	20,31 \pm 4,27	0,546
Baloncesto hombres (n=12)	16,19 \pm 4,59	14,74 \pm 2,98	0,382
Baloncesto mujeres (n=12)	21,37 \pm 6,80	18,88 \pm 5,02	0,354

Conclusiones: Las dos ecuaciones propuestas por Slaughter *et al.*, (1988) se diferencian en los distintos pliegues que se tienen en cuenta para su obtención. Sin embargo, los resultados de esta investigación en deportes tan diferentes como el baloncesto y el kayak, muestran que entre ambas ecuaciones no existen diferencias significativas.

Palabras clave: Masa grasa. Estimación. Ecuación. Pliegues cutáneos.

027. Efectos del método Tabata en deportistas profesionales y personas físicamente activas. Revisión sistemática

Francés A, Gómez S, Quero C.

Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Introducción: El principal objetivo de este trabajo de revisión bibliográfica fue la búsqueda de artículos científicos que reportasen evidencia alguna sobre los beneficios del método Tabata como herramienta para trabajar la resistencia en deportistas profesionales y personas físicamente activas.

Material y método: Se ha seguido una metodología cualitativa no interactiva. A través de diversos motores de búsqueda como Redalyc, Project Muse, Dialnet, Teseo, Google Académico, Pubmed y Web of science. Se incluyeron clinical trials cuyos participantes fueran deportistas o personas físicamente activas que realizaran un protocolo HIIT. Entre los métodos de exclusión, todos aquellos artículos que no estuviesen en inglés o español.

Resultados: Se han encontrado un total de 30 artículos, los cuales han valorado los efectos de distintos métodos de *High Intensity Interval Training* (en adelante HIIT) y en concreto del Método Tabata, en deportistas profesionales y sujetos físicamente activos. En este sentido, Foster *et al.* (2015) valoraron los efectos de tres métodos de entrenamiento HIIT en sujetos físicamente activos, entre ellos el método Tabata, observando un aumento de rendimiento del ejercicio aeróbico y anaeróbico. También, se han encontrado estudios que analizan y valoran positivamente el efecto de un entrenamiento HIIT en diferentes deportes, como fútbol, natación, judo, atletismo y baloncesto (Sánchez y Carranque, 2016; Agudelo-Velásquez *et al.*, 2016; Aschendorf *et al.* 2018; y Gardachal 2020). Además, según Ben-Zeev y Okun (2021) mejora los marcadores de salud, como la salud cardiovascular, la salud metabólica y la función cognitiva en cualquier actividad física y modalidad deportiva, siendo una de las mejores opciones para la mejora del VO_{2max} (Narváez 2022).

Conclusiones: El método Tabata podría contribuir a la eficiencia de la preparación física de los deportistas y personas físicamente activas, pues se trata de un método entrenamiento rápido, efectivo e intenso, que requiere un gran esfuerzo concentrado en un intervalo de tiempo muy corto.

Palabras clave: Condición física. Deportistas. HIIT. Método Tabata. Personas físicamente activas. Resistencia.

Comunicaciones oficiales / Official communications

001. Entrenamiento de fuerza y flexibilidad, solos o combinados, efecto sobre la flexibilidad en adolescentes

Merino-Marban R, Gil-Espinosa FJ.

Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga. Málaga.

Introducción: Algunas evidencias sugieren que el entrenamiento de fuerza también puede mejorar la flexibilidad. Sin embargo, no está claro hasta qué punto el entrenamiento de fuerza es comparable al estiramiento. Se evaluó el efecto de un programa de fuerza y estiramiento, aislado o combinado, sobre la flexibilidad activa de estudiantes de secundaria durante las clases de educación física (EF).

Material y método: Una muestra de 206 estudiantes de secundaria (54,6% mujeres) de entre 14 y 16 años de edad pertenecientes a ocho grupos naturales fueron asignados aleatoriamente a un grupo de flexibilidad (n = 43), a un grupo de fortalecimiento (n = 61), a un grupo de fortalecimiento + flexibilidad (n = 46) o a un grupo de control (n = 56). Durante las clases de EF, los estudiantes de los grupos experimentales realizaron un programa de estiramiento de 2 minutos, fortalecimiento de 2 minutos o de fortalecimiento + estiramiento (1 min +1 min) dos veces por semana en días no consecutivos durante un total de 36 semanas. Los estudiantes del grupo control realizaron las mismas clases de EF pero no siguieron ningún programa de fortalecimiento y/o estiramiento. Se evaluó la flexibilidad activa (estimada por la prueba de sentarse y alcanzar) al principio y al final del programa de intervención.

Resultados: Los resultados del modelo lineal multinivel sobre las puntuaciones de la prueba de sentarse y alcanzar mostraron un efecto de interacción estadísticamente significativo (- 2LL = 2410,746; F = 6,780; p <0,001). Posteriormente, las comparaciones por pares entre grupos con el ajuste de Bonferroni mostraron que los estudiantes de los grupos experimentales tenían puntuaciones estadísticamente significativas más altas que los del grupo control (p <0,05). Por último, las comparaciones por pares dentro del grupo para los alumnos de los grupos experimentales mejoraron de forma estadísticamente significativa sus puntuaciones en la prueba de sentarse y alcanzar (p <0,001; d = 0,19/0,33/0,32).

Conclusiones: La flexibilidad de los estudiantes de secundaria puede mejorarse realizando estiramientos, entrenamiento de fuerza o combinando estiramientos y entrenamiento de fuerza.

Palabras clave: Sit and Reach. Flexibilidad. Fuerza. Estiramiento.

005. Efectos de las contracciones isométricas voluntarias intermitentes en el rendimiento y la cinemática de la región de estancamiento en el press de banca

Garbisu-Hualde A, Gutiérrez L, Fernández-Peña E, Santos-Concejero J.

Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Vitoria-Gasteiz. Álava.

El propósito de este estudio era analizar el rol de un protocolo de potenciación del rendimiento isométrico en el rendimiento y analizar los efectos que éste tenía sobre las características de la región de estancamiento. 21 participantes (edad $26,4 \pm 5,42$ años; masa corporal $79,4 \pm 9,7$ kg; altura $176,2 \pm 6,9$ cm; 1RM en press de banca $97,4 \pm 19,8$ kg) pasaron por dos protocolos de investigación en orden aleatorio: un protocolo tradicional (TRAD), que consistía en una sola serie de una repetición de press de banca al 93% 1RM y un protocolo isométrico experimental (ISO), que consistía en 15 contracciones isométricas voluntarias máximas de 1s de duración con 1s de descanso entre ellas en la región de estancamiento del press de banca. Solo el protocolo ISO mejoró el rendimiento en la fase inicial de la subida (la región previa a la región de estancamiento) de 0,298 a 0,38 m/s (p <0,001; ES = 0,67), mejoró el pico máximo de velocidad de 0,51 a 0,57 m/s (p = 0,005; ES = 0,71) y el pico mínimo de 0,47 a 0,51 m/s (p = 0,025; ES = 0,38) de la región de estancamiento, mientras que el protocolo TRAD no mostró mejoras ni en el pico máximo (de 0,49 a 0,52 m/s; p = 0,457; ES = 0,37) ni en el pico mínimo (de 0,41 a 0,49; p = 0,125; ES = 0,85) de velocidad. Los resultados de este estudio sugieren que las contracciones isométricas voluntarias de corta duración, intercaladas con breves periodos de descanso, mejoran la velocidad del levantamiento en la zona previa a la región de estancamiento, mejorando así sus características y facilitando el levantamiento.

Palabras clave: Calentamiento. Entrenamiento de fuerza. Rendimiento deportivo.

007. Funcionalidad y fuerza de aductores en jugadores de hockey patines de alto nivel

Quintana M¹, Pedrero Y², de la Calle O¹, Medina M³, Crespo I⁴, Olmedillas H¹.

¹Departamento de Biología Funcional. Universidad de Oviedo. Oviedo. ²Departamento de Fisioterapia. Universidad de Málaga. Málaga. ³Departamento de Cirugía. Universidad de Oviedo. Oviedo. ⁴Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Oviedo.

Introducción: Las lesiones inguinales son un problema complejo en el mundo del deporte debido a su alta tasa en disciplinas multidireccionales, como fútbol o hockey. El principal factor de riesgo descrito es haber padecido una lesión inguinal previamente. Esto es de vital importancia en poblaciones jóvenes ya que evitar un episodio inicial previene la aparición futura de lesiones en esta zona. Los objetivos fueron evaluar la fuerza de los músculos aductores y la funcionalidad en jugadores de hockey sobre patines de alto nivel y su relación con sufrir el padecimiento de una lesión inguinal en la temporada anterior.

Material y método: Se registraron los valores de fuerza mediante el "Squeeze Test" de 5 segundos (5SST), y la funcionalidad de la cadera e ingle mediante el cuestionario "Hip and Groin Outcome Score" (HAGOS) en una población de 11 jugadores de hockey sobre patines de alto nivel.

Resultados: La prevalencia de lesión inguinal fue del 18,2%. La fuerza media para el 5SST fue de 254,68N (3,25 Nm/Kg) y la funcionalidad alcanzó los 90/100 puntos en el cuestionario HAGOS para toda la muestra. La fuerza muscular fue similar entre jugadores que habían sufrido lesión con pérdida de tiempo durante la última temporada y jugadores sanos en ($p=0,261-0,948$; $g:0,04-0,85$). Se encontraron diferencias significativas en las siguientes subescalas del cuestionario HAGOS: Dolor, actividades deportivas y recreacionales, y calidad de vida entre ambos grupos ($p=0,005-0,042$; $g:0,34-2,65$; $r:0,3-0,61$).

Conclusiones: Un quinto de los jugadores llegó a detener su actividad por lesión inguinal. La funcionalidad medida a través del HAGOS se erigió como el principal indicador que mostró diferencias entre grupos. Basándonos en estudios previos de nuestro grupo de investigación y de los de este estudio piloto, se recomienda el uso del HAGOS en la evaluación de deportistas con sospecha de esta lesión.

Palabras clave: Adolescente. Dolor Inguinal. Squeeze test. Hockey. Traumatismos en atletas.

008. Depresión, ansiedad e historia lesional en futbolistas con lesiones graves y muy graves

García A, Gil-Caselles L, Ramos, LM, Giménez JM, Olmedilla A.

Universidad de Murcia. Murcia.

Introducción: En los procesos de rehabilitación de las lesiones deportivas ha quedado patente la importancia que determinados factores psicológicos tienen en una recuperación exitosa. Las variables psicológicas y los indicadores de salud mental parecen jugar un papel preponderante, como la depresión y la ansiedad. El objetivo de este estudio es relacionar la historia de lesiones de los futbolistas lesionados con el nivel de depresión y de ansiedad manifestado; y, establecer la relación entre la depresión y la ansiedad manifestadas por los jugadores.

Material y método: La muestra estuvo formada por 22 futbolistas varones lesionados en el momento de la investigación. La edad media era $20,32 \pm$. Todos los participantes se habían lesionado de gravedad moderada o grave y no presentaban ninguna enfermedad crónica ni trastorno psiquiátrico. Se evaluó la historia de lesiones (2 temporadas anteriores), la depresión con el Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II) y la ansiedad con la escala Ansiedad Rasgo del Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado de Spielberger.

Resultados: Los resultados indicaron que un 22,7% del grupo de jugadores que no manifestó depresión tampoco sufrió lesión. Sin embargo, del grupo que manifestó un nivel de depresión leve, los jugadores que no se lesionaron fue un 18,1%, y solo un 4,5% del grupo que manifestó depresión moderada. Por otro lado, los jugadores sin depresión mostraron valores más bajos de ansiedad ($M = 18,6 \pm 8,00$, 95% IC [13,64, 23,56]), siendo mayores para el grupo de depresión leve ($M = 28,25 \pm 10,96$, 95% IC [20,65, 35,85]), y aún mayores para el grupo de depresión moderada ($M = 39,75 \pm 6,34$, 95% IC [33,63, 45,86]).

Conclusiones: Los jugadores con niveles de depresión leve o moderada se lesionaron más que los jugadores que no manifestaron depresión. Además, el nivel de depresión se relacionó positivamente con los niveles de ansiedad de los jugadores lesionados.

Palabras clave: Lesión. Fútbol. Depresión. Ansiedad.

010. Análisis de la carga interna y externa en la caza al salto

Hernández-Beltrán V¹, Gámez-Calvo L¹, Gamonales JM^{1,2}.

¹Universidad de Extremadura. ²Universidad Francisco de Vitoria.

Introducción: La práctica de la caza es una actividad que se alarga en el tiempo y conlleva una implicación global, así como ocupa el tiempo de ocio con una percepción lúdica y deportiva (Gamonales & León, 2014). Por tanto, la caza ha evolucionado notablemente, y se concibe a la práctica de la caza como actividad físico-deportiva, término que engloba tanto al ejercicio físico como al deporte (Feu, 2003; Gamonales, León & Muñoz-Jiménez, 2016). Por ello, este trabajo tiene como objetivo analizar la carga interna y externa de los cazadores de la modalidad al salto.

Material y método: La muestra estuvo formada por dos grupos de cazadores (grupo de edad 35-44 y grupo de edad 45-54), durante una jornada de caza al salto. Las variables analizadas fueron: Variables antropométricas (edad, altura, peso e IMC), variables de carga interna (hr max, hr avg, %hr max, pl y pl/min.), variables de carga externa (distancia, max. speed, avg. speed, aceleraciones, deceleraciones, acc./min., y secel./min.), y Variable independiente (categoría (edad 35-44 años y edad 45-54 años)). Para recoger los datos, cada cazador fue equipado con un dispositivo inercial modelo WIMUTM (RealTrack Systems, Almería, Spain), el cual fue fijado mediante un arnés anatómicamente adaptado a cada deportista. Se realizó análisis descriptivo y de diferencias en función de la Categoría de edad de los cazadores.

Resultados: En la Tabla 1, se muestran los resultados relacionados con la carga interna y externa de los cazadores de la modalidad al salto.

Tabla 1. Análisis descriptivo y diferencias en función de la categoría de edad de los cazadores.

Variable	Edad 35-44		Edad 45-54		t de student	
	M	DE	M	DE	t.	p.
HR Max	106,11	9,76	111,6	13,35	39,48	0,00
HR Avg	76,89	4,78	79,00	7,53	53,20	0,00
%HR Max	38,40	2,40	39,50	3,77	53,20	0,00
PL29,53	6,9	30,60	7,82	17,79	0,00	
PL/min	0,20	0,03	0,21	0,03	27,78	0,00
Distancia	7386,88	1623,38	7657,42	1607,76	20,28	0,00
Max. Speed	9,07	1,91	8,71	2,11	19,31	0,00
Avg. Speed	2,96	0,25	2,96	0,31	46,18	0,00
Aceleraciones	243,88	144,83	330,33	141,98	8,40	0,00
Deceleraciones	222,33	107,53	267,55	103,18	9,78	0,00
Acc./min.	1,63	0,90	2,29	1,11	8,01	0,00
Decel/min	1,47	0,61	1,85	0,81	9,78	0,00

Conclusiones: La carga interna y externa que presentan los deportistas depende de diferentes factores relacionados con la propia modalidad al salto. Además, es un estudio pionero en la caza como actividad físico-deportiva como consecuencia de utilizar dispositivos inerciales para conocer la carga interna y externa.

Palabras clave: Salud. Actividad física. Deporte.

020. Síndrome doloroso del trocánter mayor (SDTM): enfoque multifactorial actualizado

Gonzalez Sanmamed A, Ruiz Fernández ML.

Universidad de Oviedo.

Introducción: Si bien el SDTM es una patología eminentemente clínica y mal definida, los avances en pruebas de imagen y el interés de la medicina deportiva han llevado a una mejor comprensión de los síntomas. Es una patología multifactorial que cursa con dolor en cara lateral en cadera y muslo.

Causas musculares: Tendinopatía de los tendones glúteo medio y menor, en su inserción con el trocánter mayor del fémur. El glúteo medio se lesiona a causa de micro y/o macro traumatismos de cadera y pelvis, mientras el glúteo menor se lesiona por pérdida de función del glúteo

medio. Procesos de reparación fallidos a nivel tendinoso, aumento de adiposidad en el musculo, sedentarismo, aumento del índice de masa corporal, escoliosis, disimetrías y en la práctica deportiva errores en el entrenamiento por alta intensidad.

Causas morfológicas: Factores morfológicos de la pelvis femenina menor área de inserción del trocánter mayor, ángulo femoral menor de 134°, mayor desplazamiento trocantérico hacia coxa vara y aumento del ángulo Q. Se correlacionan con una mayor compresión de los tendones glúteos sobre el trocánter mayor en mujeres de mediana edad.

Causas biomecánicas: La combinación de insuficiencia abductora trocantérica, el aumento de la contribución de los tensores de banda iliotibial y uso excesivo de la aducción funcional puede representar un factor de riesgo biomecánico para los tendones glúteos que están expuestos a la carga combinada de compresión y tracción en estos pacientes.

Material y método: revisión bibliográfica actualizada de los enfoques etiológicos relacionados al desarrollo del SDTM.

Conclusiones: por todo ello, se evidencia la necesidad de reconocer los posibles factores de riesgo que permitan diseñar un tratamiento eficaz para restablecer la funcionalidad perdida y disminuir el dolor síntoma clínico por excelencia del SDTM.

Palabras clave: SDTM. Tendinopatía glútea. Alteración de la marcha. Morfología pelviana.

Actividad física y salud / Physical activity and health

002. Influencia del ciclo menstrual en el rendimiento físico y cognitivo en mujeres eumenorreicas

Piñas-Bonilla I¹, Abián P¹, Bravo-Sánchez A², Ramírez de la Cruz M¹, Jiménez F¹, Abián-Vicén J¹.

¹Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo. ²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria. Pozuelo de Alarcón.

Introducción: Las hormonas sexuales femeninas propias del ciclo menstrual no solo tienen funciones reproductivas, también influyen en otros sistemas fisiológicos pudiendo afectar al rendimiento deportivo y cognitivo. El propósito del presente estudio ha sido evaluar distintos aspectos como la composición corporal, la resistencia, la fuerza muscular y algunas capacidades cognitivas en diferentes etapas del ciclo menstrual.

Material y método: En el estudio participaron ocho mujeres jóvenes eumenorreicas (edad=23,1±4,4 años) con ciclos menstruales regulares. Se realizó una prueba de densitometría y una bioimpedancia para estudiar la composición corporal, una prueba de memoria visual a corto plazo y un test de tiempo de reacción para evaluar habilidades cognitivas y se analizaron características del músculo (grosor y rigidez del recto anterior y fuerza muscular) junto a una prueba de esfuerzo para evaluar el rendimiento durante las fases folicular media (FF) y lútea media (FL) del ciclo menstrual de las participantes.

Resultados: Durante la fase folicular las participantes registraron un mayor tiempo total (FF=488,5±93,18 s vs. FL=468,6±81,29s; p=0,015) y una frecuencia cardíaca inicial menor (FF=83,3±10,23 pulsaciones por minuto (PPM) vs. FL=92,9±7,67 PPM; p=0,034) en la prueba de esfuerzo. Además, Respecto a las habilidades cognitivas, en la fase folicular se obtuvieron mejores resultados en el tiempo de reacción tanto con la mano derecha (FF=0,426±0,082 s vs. FL=0,453±0,087 s; p=0,036) como con la mano izquierda (FF=0,435±0,096 s vs. FL=0,466±0,077 s; p=0,034). Por otro lado, se encontró un mayor porcentaje de grasa (FF=27,3±5,1% vs. FL=27,9±5,0%; p=0,041) en la fase lútea.

Conclusiones: El rendimiento en resistencia y en aspectos cognitivos como es el tiempo de reacción fue mejor en la fase folicular mientras que se observó un mayor porcentaje de grasa en la fase lútea. Sin embargo, la memoria, la fuerza y las características musculares no se vieron afectadas por las fluctuaciones hormonales propias del ciclo menstrual.

Palabras clave: Ciclo menstrual. Mujer. Rendimiento deportivo. Composición corporal. Actividad física.

004. Niveles objetivos de actividad física habitual en pacientes con fibromialgia: influencia del codiagnóstico del síndrome de fatiga crónica

Otero E, Hinchado MD, Navarro MC, Gálvez I, Martín-Cordero L, Ortega E.

Grupo de Investigación en Inmunofisiología. Instituto Universitario de Investigación Biosanitaria (INUBE). Universidad de Extremadura. Badajoz.

Introducción: La Fibromialgia (FM) y el Síndrome de Fatiga Crónica (SFC) son dos enfermedades frecuentemente codiagnosticadas, que presentan muchas similitudes, como la escasa tolerancia a la actividad física habitual (AFH); particularmente en las personas con SFC. Aunque el ejercicio les es frecuentemente recomendado, existe poca literatura que reporte mediciones objetivas y cómo afecta el codiagnóstico de SFC. Los objetivos de la investigación fueron: a) Valorar mediante acelerometría posibles diferencias en los niveles objetivos de AFH y sedentarismo en pacientes con FM, con y sin SFC, en relación a un grupo de referencia (RG) de mujeres de la misma edad no diagnosticadas con FM. b) Conocer si la realización de programas supervisados de ejercicio (PSE) influye sobre los niveles objetivos de AFH y sedentarismo, tanto en ausencia como en presencia del codiagnóstico con SFC.

Material y método: Utilizando un acelerómetro durante 7 días consecutivos, evaluamos objetivamente los parámetros de AFH y sedentarismo en dos grupos experimentales: FM (N=15) y FM+SFC (N=15). Posteriormente, evaluamos dichos parámetros de forma diferencial en las mujeres que nos reportaron realizar PSE o no, en ambos grupos experimentales.

Resultados: Se observó un menor recuento de golpes de actividad tanto en el grupo FM (62,5±10,2) como en el FM+SFC (64,4±8,1) con respecto al RG (95,9±13,3) (p<0,05). Ambos grupos experimentales presentaron menor tiempo de ejercicio moderado-vigoroso (min) (FM:1160,5±189,1/FM+SFC:1264,8±155,9) con respecto al RG (1951,7±277,9) (p<0,01). Un mayor recuento de golpes de sedentarismo fue observado en FM (131,72±8,1) y en FM+SFC (139,1±11,5) frente al RG (110,2±8,96) (p<0,05). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos FM y FM+SFC en ninguno de los anteriores parámetros. Sorprendentemente, no se hallaron diferencias significativas en ninguno de los parámetros objetivos de AFH y sedentarismo entre las pacientes que realizaban o no PSE, en ninguno de los dos grupos experimentales.

Conclusiones: Las pacientes con FM presentaron menores niveles de actividad física diaria que el grupo de referencia de mujeres sin FM. Ni el codiagnóstico del SFC ni la realización de programas supervisados de ejercicio influyeron en los niveles de actividad y sedentarismo en las pacientes con FM.

Palabras clave: Fibromialgia. Síndrome de fatiga crónica. Actividad física.

011. Influencia de la higiene oral en deportistas con discapacidad intelectual

Gámez-Calvo L¹, Gamonales JM^{1,2}, Hernández-Beltrán V¹, Muñoz-Jiménez J¹.

¹Universidad de Extremadura. ²Universidad Francisco de Vitoria. Majadahonda. Madrid.

Introducción: Los hábitos de higiene bucodental, en especial los adquiridos durante la primera infancia, van a determinar la salud oral de la persona para toda vida. Las personas con discapacidad intelectual presentan más problemas bucodentales, debido en parte a la poca adaptación e individualización que se da en el tratamiento y apoyo de su salud oral. La salud bucodental tiene un fuerte impacto en la salud y en la calidad de vida. Además, puede afectar negativamente al rendimiento deportivo. El presente trabajo tiene por objetivo desarrollar una revisión sistemática, basada en los resultados encontrados en torno a los términos Salud Oral y Olimpiadas Especiales, competición deportiva en la que participan deportistas con discapacidad intelectual.

Material y método: Para llevar a cabo la búsqueda, se emplearon las palabras clave: "Oral Health" y "Special Olympics". Los documentos fueron recopilados en la base de datos electrónica Web of Science. Con la finalidad de ajustar la búsqueda al objeto de estudio, se establecieron una serie de criterios de inclusión: i) Seleccionar cualquier tipo de documento científico, ii) Describir al menos alguna característica de la influencia de la Salud Oral en los deportistas de Olimpiadas Especiales (mínimo 50 palabras), iii) Estar escrito en inglés, portugués o español, y, iv) Tener acceso al texto completo.

Resultados: Del total de 37.052 documentos encontrados en la primera fase de búsqueda se seleccionaron un total de 15 documentos

que cumplían con los criterios de inclusión. En la Figura 1, se recoge la caracterización de los documentos seleccionados en función del año de publicación y palabras clave.

Conclusiones: Los documentos sobre la Salud Oral en atletas que participan en Olimpiadas Especiales muestran un estado de salud bucodental inferior al resto de la población y ponen de manifiesto la necesidad de promover y fomentar programas de tratamiento y prevención para este grupo de población.

Palabras clave: Salud oral. Olimpiadas especiales. Higiene oral. Discapacidad intelectual.

012. Propuesta de canicross como herramienta de mejora para la salud de personas con síndrome de down

Tena-Calderón JÁ¹, Gamonales JM^{1,2}, Hernández-Beltrán V¹, Gámez-Calvo L¹, Muñoz-Jiménez J¹.

¹Universidad de Extremadura. ²Universidad Francisco de Vitoria. Majadahonda. Madrid.

Introducción: Las personas con síndrome Down pueden presentar una restricción en la participación en actividades físico-deportivas. Por otro lado, las terapias basadas en el contacto con animales se están desarrollando de manera significativa en las últimas décadas, incluyendo las que se desarrollan durante la práctica de actividades físicas. El presente trabajo pretende mostrar los beneficios de combinar actividad física de personas con Síndrome de Down con el contacto con animales, en concreto perros, puesto que no hay constancia de que se haya planteado con anterioridad.

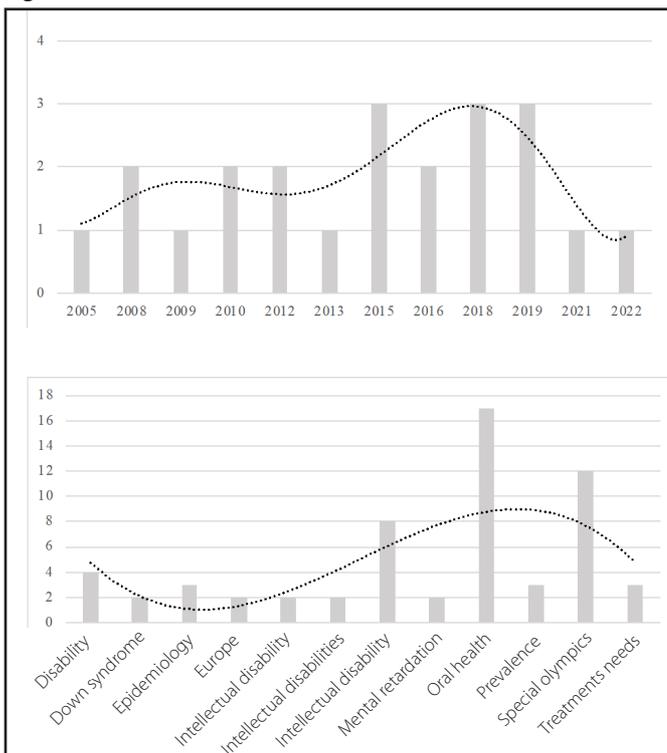
Material y método: El Canicross adaptado es una actividad terapéutica cuya finalidad es aumentar la motivación y participación en actividades físico-deportivas de las personas con síndrome Down. Gracias a la interacción con los perros, puede mejorar la estabilidad socioemocional, fomentando los sentimientos de empatía y respeto, junto con todos los beneficios de la práctica deportiva en el medio natural. Ayudaría a mejorar las capacidades físicas y a disminuir el estrés.

Resultados: La propuesta de adaptación del Canicross permite conocer a los profesionales de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte nuevos campos de actuación en la intervención de personas con síndrome Down, a través del contacto directo con los animales y el medio ambiente. Además, aporta un enfoque alternativo a las actividades convencionales.

Conclusiones: El programa de intervención planteado en este trabajo es muy aplicable. Combina la práctica deportiva del Canicross con las propiedades físicas y psicológicas de las actividades físicas acompañadas de animales, con la finalidad de dotar a las personas con síndrome Down de una mejor interacción social, habilidad corporal y control postural, además de permitir una mayor relación e interacción con el entorno y las personas que les rodean, que en definitiva, puede contribuir a mejorar su calidad de vida.

Palabras clave: Calidad de vida. Actividad física. Innovación deportiva.

Figura 1.



015. Efecto de natación a 38°C sobre respuesta motora y de estrés en ratones obesos C57BL/6J

Navarro MC, Martín-Cordero L, Otero E, Torres S, Gálvez I, Hinchado MD, Ortega E.

Grupo de Investigación en Inmunofisiología. Instituto Universitario de Investigación Biosanitaria de Extremadura (INUBE). Badajoz.

Introducción: La obesidad tiene asociada desregulaciones neuroendocrinas que frecuentemente subyacen en un estado de ansiedad/estrés, provocando, además, una peor respuesta de coordinación motora. La natación voluntaria en agua mineromedicinal hipertérmica podría ser utilizada como tratamiento no farmacológico para mejorar estos parámetros en individuos obesos. El objetivo de este estudio fue valorar el efecto de un protocolo de ejercicio de natación en agua mineromedicinal a 38°C sobre la capacidad motora y estado de estrés/ansiedad en un modelo murino de obesidad.

Material y método: Se utilizaron ratones C57BL/6J de 6-8 semanas de edad que realizaron un protocolo de dieta hiperlipídica durante 18 semanas. Las dos últimas semanas de dieta realizaron un programa de natación voluntaria en agua mineromedicinal a 38 °C, 30 minutos/día. Antes y después del protocolo fue evaluada la respuesta motora y el estado de estrés/ansiedad mediante pruebas comportamentales estandarizadas y validadas: prueba de la tabla, barra (respuesta motora), laberinto en cruz elevado, campo abierto y tablero de agujeros (respuesta de estrés/ansiedad).

Resultados: El protocolo de ejercicio mejoró la respuesta motora, observándose un aumento en el porcentaje de animales que llegaban al final de la tabla (50% vs. 90,9%, $p < 0,01$) o que realiza al menos 1 segmento (68,2% vs. 100%, $p < 0,01$) en dicha prueba. Por el contrario, aumentó el estado de estrés/ansiedad, reflejado en una disminución del tiempo que pasaban los animales en los brazos abiertos del laberinto en cruz (11,5 s. vs. 1,5s., $p < 0,05$) o la disminución de la deambulación interna realizada en la prueba del campo abierto (11,6 cuadrantes vs. 7 cuadrantes, $p < 0,05$), entre otros parámetros.

Conclusiones: El protocolo de natación a 38°C, aunque mejora la respuesta motora en animales obesos, empeora la de estrés/ansiedad, generando un aumento en los valores de ansiedad/estrés por ejercicio físico en ratones obesos, que ya parten de un estado más elevado en estos parámetros.

Palabras clave: Obesidad. Ejercicio. Natación. Estrés. Ansiedad. Respuesta motora.

025. Efectos de un programa mixto (marcha nórdica +entrenamiento inspiratorio) sobre condición física y composición corporal de adultos mayores activos: estudio piloto

Marco-Barriguete I¹, Roldán A^{1,2}, Monteagudo P^{2,3}, Monferrer-Marín J¹, y Blasco-Lafarga C^{1,2}.

¹Dpto. Educación Física y Deportiva. Universidad de Valencia. ²UIRFIDE (Unidad de Rendimiento Físico y Deportivo). Universidad de Valencia. ³Dpto. de Educación y Didácticas Específicas. Universidad Jaume I. Castellón.

Introducción: La marcha nórdica (MN) ha mostrado beneficios en amplitud y frecuencia del paso (1), condición física y calidad de vida (2) de los adultos mayores (AM). Sin embargo, se desconoce el efecto de combinar MN y entrenamiento inspiratorio, objeto de este piloto en un grupo de AM activos y sanos.

Material y método: Dieciocho AM fueron evaluados de composición corporal, fuerza inspiratoria dinámica y condición física (fuerza extremidad inferior: 5STS; fuerza prensil: HG; y aptitud cardiorrespiratoria: 200 m). El programa duró 7 semanas (MN supervisada: 3 sesiones/semana de 60min; al menos 7 de trabajo respiratorio autónomo, seguido con planillas). Trece AM (71,61±6,48 años, 11 mujeres) superaron el 70% de adherencia a las sesiones de MN. Se compararon medias para muestras relacionadas (prueba T o Wilcoxon) y se calcularon los deltas (Δ %).

Resultados: Masa grasa (Δ :0,05), índice cintura-cadera (ICC; Δ :0,03) y aptitud cardiorrespiratoria (Δ :6,32) mejoraron significativamente ($p < 0,05$).

Conclusiones: Siete semanas de entrenamiento fueron suficientes para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria de estos AM, que a pesar de ser activos presentaban presión arterial e IMC elevados, e ICC de riesgo cardiovascular (3) al inicio de la intervención. Incidir en el aprendizaje técnico de la MN (4) junto al trabajo respiratorio pudo potenciar sus beneficios. Al acabar la intervención, los AM presentaron valores de fitness superiores a grupos similares (5), y fuerza en la media para su grupo de edad (7,8). Nuevos estudios deben analizar la ausencia de cambios significativos en fuerza, pues mejorar la técnica implica mayor uso del tren superior (9), pero debe reducir la fuerza de prensión al andar. Igualmente, los bastones pueden reducir el efecto de los impactos y la carga sobre miembros inferiores (10) mejorando la aptitud cardio-respiratoria en base a otros parámetros.

Palabras clave: Envejecimiento activo. Entrenamiento técnico. Fuerza. Velocidad de la marcha.

Fisiología Esfuerzo-COVID deporte-Biomecánica / Exercise Physiology-COVID Sport-Biomechanics

013. ¿Es fiable la medición ecográfica de la vena cava inferior para monitorizar la deshidratación?

Ucin J, Esnal H, Tramullas A.

Erronka Kirol Medikuntza. Zumaia. Gipuzkoa.

Introducción: Pese a tener consecuencias muy importantes en la salud y el rendimiento de los deportistas, los métodos actuales no han demostrado ser fiables para la monitorización de la deshidratación. En la práctica clínica se han relacionado diferentes parámetros de la vena cava inferior (VCI), medida por ecografía, con los cambios de la volemia. Nuestra hipótesis fue que la medición de estos parámetros se relacionaba con el porcentaje de pérdida de peso corporal y, por tanto, con la deshidratación.

Material y método: Se realizó un estudio prospectivo en un equipo ciclista profesional durante la Vuelta a España de 2022. Se obtuvieron imágenes ecográficas de la VCI en el eje largo del plano subxifoideo antes y después de cada etapa. Se midió el diámetro mínimo y máximo de la VCI tras un ciclo respiratorio y se calculó el índice de colapsabilidad. También se registraron los pesos corporales antes y después de cada etapa.

Resultados: En total se analizaron 48 mediciones. De media los corredores perdieron 1,4% del peso corporal (IC 95% -0,93; -1,85). Los ciclistas que perdieron más del 1,4% del peso corporal presentaron un mayor cambio en el diámetro inspiratorio y espiratorio que aquellos que perdieron menos del 1,4% (-6,3 mm vs -2,3 mm diámetro inspiratorio, p 0,04; -2,3mm vs -0,16 mm diámetro espiratorio, p 0,03). Mientras que el índice de colapsabilidad después de la etapa no mostró cambios significativos en los dos grupos (0,62 vs 0,45; p 0,054), la diferencia del índice de colapsabilidad antes y después de la etapa fue mayor en los ciclistas que perdieron más peso (0,28 vs 0,06; p 0,03).

Conclusiones: A falta de más estudios, la medición ecográfica de la VCI parece ser una medida fiable, directa, rápida y reproducible para la monitorización de la hidratación en deportistas de resistencia.

Palabras clave: Hidratación. Ecografía. Vena cava inferior. Deporte de resistencia.

016. Comparación de la respuesta inflamatoria y niveles de actividad física según el patrón de gravedad por la infección por SARS-CoV2

Tapia G^{1,2}, Díaz A, Marambio H², Tuñón M¹, Castro M¹, Zbinden H^{1,2}.

¹Universidad Finis Terrae. ²Centro de Salud Deportiva. Clínica Santa María.

Introducción: En todo el mundo, la salud y la calidad de vida de millones de personas se han visto afectadas por la pandemia de la

enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). Varios factores están asociados con un mayor riesgo de hospitalización y mortalidad en pacientes con COVID-19. Estos factores tienen un estado subyacente de inflamación crónica de bajo grado asociado con la gravedad de la enfermedad. Las vías de señalización del receptor Toll Like 4 (TLR4) desempeñan un papel crucial en la producción de citoquinas inflamatorias y pueden ser altamente reguladas por la actividad física. El objetivo de este estudio fue comparar las vías de inflamación, citoquina anti y pro inflamatorias y los niveles de actividad física, según el patrón de gravedad de la infección por SARS-CoV2.

Material y método: 18 pacientes COVID-19 (9 fueron hospitalizados y 9 requirieron cuarentena), se les extrajo una muestra sanguínea para la cuantificación de citoquinas anti y proinflamatorias mediante ELISA, extracción de células mononucleares periféricas de la sangre para realizar Western-Blot y también se realizó cuestionario internacional de actividad física (Ipaq).

Resultados: Los pacientes hospitalizados tienen mayor IL-1Ra comparado a los que realizaron cuarentena, además de niveles más bajo de expresión de TLR4. También, los pacientes hospitalizados tienen menores niveles de actividad física moderada vigorosa (MVPA) y tienden a menor niveles actividad vigorosa (VPA).

Conclusiones: Los pacientes COVID-19 hospitalizados tenían menores niveles de actividad física previa a la infección por SARS-CoV2, además poseen una respuesta menor a la expresión de TLR4 y mayor producción de IL-1Ra.

Palabras clave: Covid-19. Actividad física. Inflamación.

017. Edema pulmonar intersticial en ciclistas profesionales durante una gran vuelta

Ucin J, Esnal H, Tramullas A.

Erronka Kirol Medikuntza. Zumaia. Gipuzkoa.

Introducción: El edema pulmonar intersticial (EPI) inducido por el ejercicio ha sido descrito anteriormente en deportistas de resistencia como una entidad subclínica y con rápida resolución. El objetivo fue describir por primera vez la incidencia del EPI, su gravedad y el tiempo de resolución en ciclistas profesionales durante una Gran Vuelta.

Material y método: Se realizó un estudio prospectivo en un equipo ciclista profesional durante la Vuelta a España de 2022. Se obtuvieron imágenes ecográficas pulmonares en busca de artefactos en cola de cometa determinantes de EPI antes y después de cada etapa. Se determinó la gravedad en leve, moderada o grave en función de la cantidad de artefactos en cola de cometa detectados (5-15 leve; 15-30 moderado; >30 grave).

Resultados: De los 8 ciclistas que participaron en el estudio, 6 desarrollaron EPI en algún momento (75%). 2 ciclistas lo desarrollaron de una forma leve (33,3%), 3 llegaron a presentarlo de forma moderada (50%) y 1 de forma grave (16,6%). De las 306 exploraciones realizadas, 243 fueron normales (79,4%). En 63 ocasiones se encontró algún grado de edema pulmonar (20,6%), siendo 41 leves (65%), 20 moderados (31,8%) y 2 graves (3,2%). Los ciclistas que presentaron EPI antes de la etapa tuvieron significativamente un mayor riesgo de seguir padeciéndolo que aquellos que no lo presentaron a la mañana (RR 5,75; IC95% 2,02-16,36).

Conclusiones: La aparición del EPI es común en los ciclistas durante una Gran Vuelta. Además, en aquellos casos en que no se recupera antes de la próxima etapa, es más probable que sigan padeciéndolo. Aunque quede por determinar las implicaciones que puede tener el EPI en la salud, recuperación y rendimiento de los ciclistas, cobran gran importancia las medidas a tomar después de las etapas y durante los días de descanso, con el objetivo de reducir su incidencia.

Palabras clave: Edema pulmonar intersticial. Ejercicio. Artefacto en cola de cometa. Deportistas de resistencia.

018. Concentraciones de elementos traza tóxicos en deportistas: diferencias entre sexos

Robles-Gil M, Toro V, Bartolomé I, Muñoz D, Maynar M.

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres.

Introducción: El cadmio (Cd) y el plomo (Pb) son elementos tóxicos para el organismo humano. Aunque es creciente el número de estudios que abordan cómo el ejercicio físico afecta a las concentraciones de estos elementos, son casi inexistentes los trabajos que analizan qué ocurre en población deportiva femenina.

Material y método: Por ello, planteamos como objetivo analizar las diferencias en las concentraciones de Cd y Pb en deportistas de ambos sexos.

Un total de 138 futbolistas, divididos por sexo (masculino (M) n=68; 20,61±2,66 años y femenino (F) n=70; 23,37±3,95 años) participaron en el presente estudio. Se evaluaron la composición corporal, la ingesta nutricional y la condición física. Se determinaron las concentraciones de Cd y Pb, mediante espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), en diferentes matrices biológicas (orina, plasma y eritrocito). Posteriormente, se realizó análisis estadístico comprobándose la normalidad de las muestras y aplicándose el T-Test para muestras independientes.

Resultados: En cuanto a los resultados, se observan diferencias entre sexos en la ingesta de energía total (M 1796,0±420,1 kcal/día vs F 1.531,3±521,6 kcal/día, p<0,05), sin encontrarse diferencias significativas en la ingesta de Cd y Pb. Respecto al Cd, el grupo femenino presentó mayores concentraciones en plasma (M 0,08±0,03 µg/L vs F 0,43±0,29 µg/L, p<0,05), eritrocitos (M 2,03±1,04 µg/L vs F 2.63±1.62 µg/L, p<0,05) y plaquetas (M 0,51±0,19 µg/L vs F 0,69±0,51 µg/L, p<0,05). En cuanto al Pb, las deportistas mostraron mayores concentraciones en plasma (M 0,34±0,14 µg/L vs F 0,52±0,51 µg/L, p<0,05) y plaquetas

(M 5,86±1,26 µg/L vs F 6,93±2,25 µg/L, p<0,05), en comparación con el grupo masculino.

Conclusiones: Podemos concluir que a pesar de presentar ingestas similares, las concentraciones de Cd y Pb son diferentes entre hombres y mujeres deportistas. Estas diferencias nos hacen pensar que el metabolismo de estos elementos tóxicos se ve influenciado por el sexo en sujetos deportistas.

Palabras clave: Elementos tóxicos. Deportistas. Mujeres.

023. Análisis biomecánico en el *cheerleading* de la técnica de lanzamiento directo a una mano "cupie"

Rodríguez L^{1,2}, Niño O¹, Romero H¹, Sierra J¹, Perea I², Fleitas I³.

¹Universidad de Cundinamarca. Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física. Colombia. Centro de Investigación en Actividad Física, Ejercicio y Deporte (CAFED). ²Fundación Universitaria del Área Andina. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Colombia. Grupo de Investigación y Medición en Entrenamiento Deportivo (IMED). ³Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte UCCFD Manuel Fajardo. Cuba.

Introducción: En *cheerleading* se realizan técnicas de alto riesgo para sistemas óseo y muscular, perjudicando articulaciones y musculatura involucrada para los deportistas. Se pretende analizar ejecución del gesto de cupie para determinar variables de riesgos de lesión.

Material y método: Se estudiaron 13 *cheerleaders* de alto rendimiento de Selección Colombia, 8 hombres (28,1 ± 5,6 años) 5 mujeres (28,20 ± 6,2 años). Se determinan 5 fases de estudio (inicial, ascenso, permanencia, descenso y final). Se hace observación miocinematica subjetiva de los músculos inmersos en el movimiento. Se graban planos frontal y sagital, para análisis en Kinovea versión 0.9.5. Se localizan puntos anatómicos de referencia en ejes X y Y. Se procesan datos con *software* SPSS Statistics V22.

Resultados: Se obtuvieron datos de tiempo (2,59 ± 0,22s), distancia (2,89 ± 0,22 m), velocidad media (1,69 ± 0,12m/s) velocidad máxima promedio (4,60 ± 0,66m/s), aceleración media (-0,93 ± 1,39m/s²), aceleración positiva (6,55 ± 0,87m/s²) y máxima desaceleración promedio (-17,9 ± 3,09 m/s²); en *flyer*. Se determina en *flyers* índice de correlación (r= 0,72) entre peso y distancia recorrida en (51,7%) de ellas. A su vez (r= -0,51) entre porcentaje muscular y aceleración media. Se infiere subjetivamente la musculatura involucrada en el gesto.

Conclusiones: Se determina alto índice de velocidad máxima antes que flyer llegue al suelo con máxima desaceleración cuando talón impacta contra el piso afectando probablemente tobillo y tejidos que lo componen. Entre más peso de *flyer* mayor distancia total recorrida al tener IMC bajo y porcentaje de masa muscular adecuado y a su vez mayor aceleración media. Se requiere metodologías de fortalecimiento en articulaciones de cadera, rodilla y tobillo al declararse factor de riesgo de lesión por repetición de fuertes impactos contra el suelo. Se construye protocolo de análisis biomecánico para la acrobacia en estudio y como propuesta para futuras investigaciones en este deporte.

Palabras clave: *Cheerleading*. *Cupie*. Análisis biomecánico.

024. Comparación de efectos hipotensores en única sesión de ejercicios aeróbicos, anaeróbicos y mixtos en bicicleta

Niño O¹, Ortega G¹, Hernández C¹, Maldonado R¹, Amaya J¹, Reina J², Peña C³, Rodríguez L¹.

¹Universidad de Cundinamarca. Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física. Colombia. Centro de Investigación en Actividad Física. Ejercicio y Deporte (CAFED). ²Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia. Grupo de Investigación Cuerpo, Deporte y Recreación (GICDER). ³Fundación Universitaria del Área Andina. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Colombia. Grupo de Investigación y Medición en Entrenamiento Deportivo (IMED).

Introducción: La hipotensión posterior al ejercicio físico se ha evaluado en distintos ejercicios e intensidades de forma separada, sin embargo, es necesario seguir ahondando en este tema para lograr una adecuada dosificación del ejercicio físico en busca de la salud.

Material y método: Estudiantes de educación física, hombres sanos y físicamente activos, aleatorizados para conformar dos grupos; el grupo 1 (22,9±1,44 años) realizó un ejercicio incremental para determinar las intensidades de trabajo, posteriormente, ejercicios de predominancia aeróbica; al 50%, 55% y 60%. El grupo 2 (23,2±2,21 años) ejercicios de predominancia anaeróbica; Wingate, ejercicios de alta intensidad y corta duración y el test de umbral de potencia funcional. Los ejercicios se realizaron en el laboratorio de fisiología del ejercicio en bicicleta estática con medición de tensión arterial, vatios, frecuencia cardíaca y escala de Borg, además, monitorización antes, durante y después de hasta 60 minutos de descanso.

Resultados: al comparar la tensión arterial sistólica en reposo frente a la tensión arterial en descanso (10-60 minutos), todos los ejercicios con sus intensidades evidenciaron diferencias significativas entre el minuto 30-60 del descanso, y, en especial al 60%; minuto 20 con -12,9 mmHg y $p = 0,001$, minuto 30 con -13,5 mmHg y $p = 0,001$, minuto 40 con -14,4 mmHg y $p = 0,001$, minuto 50 con -16,5 mmHg y $p = 0,001$, y minuto 60 con -15,5 con $p = 0,001$.

Conclusiones: El ejercicio físico en bicicleta estática al 60% de la carga, determinada a través de un ejercicio incremental, tiene efectos hipotensores agudos, evidenciando los mayores valores de cambio, frente a otros ejercicios de predominancia aeróbica y anaeróbica a diferentes intensidades, de esta forma, para lograr una adecuada dosificación de las intensidades del ejercicio físico en busca de la salud, se deben plantear entrenamientos con adecuados métodos de determinación de la intensidad a trabajar, así como mecanismos de control y seguimiento.

Palabras clave: Hipotensión. Ejercicio en bicicleta. Tipos de ejercicios.

026. Recuperación de la lesión renal inducida por dos modalidades de ejercicio físico

Coca A¹, González P¹, Toribio B¹, Bustamante M¹, Rollán MJ¹, Andrés M², Marcos H³, Bustamante E⁴.

¹Servicio de Nefrología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid. ²Centro Regional de Medicina Deportiva, Valladolid. ³Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Clínico Universitario de Valladolid. ⁴Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Introducción: El ejercicio físico extremo puede causar lesión renal aguda. Entre los factores que pueden facilitar esta lesión se encuentra hidratación insuficiente, la reducción de flujo plasmático renal o la lesión parenquimatosa causada microtraumatismos. Pese a los mecanismos propuestos, el proceso y la rapidez con la que dicho daño se recupera no han sido adecuadamente descritos.

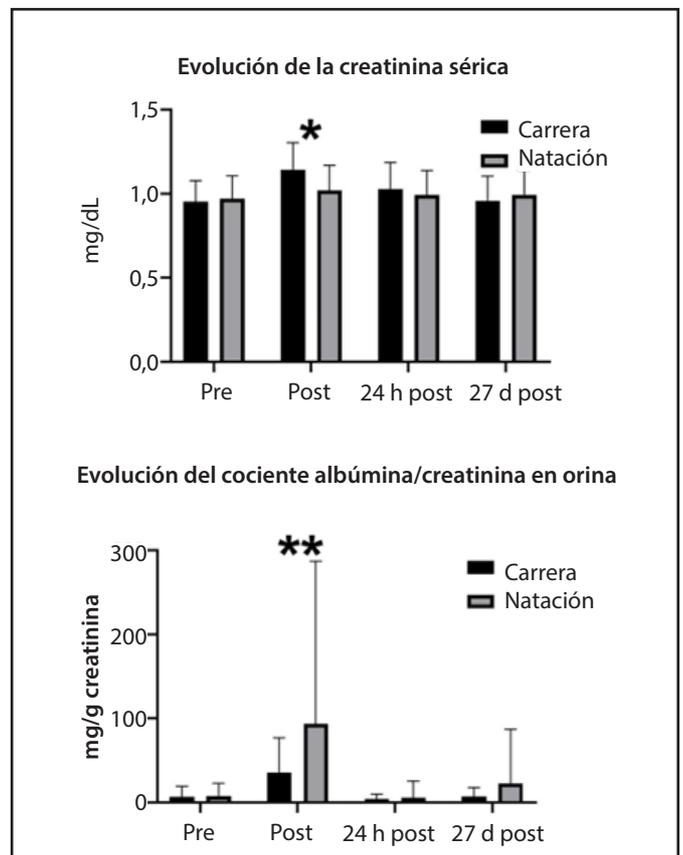
Material y método: Incluimos una muestra de 40 voluntarios sanos. Los participantes realizaron dos pruebas físicas (carrera continua 10 km, en adelante "carrera", y natación 1.5km, en adelante "natación"). Ambas pruebas se separaron entre sí al menos 14 días. Se obtuvieron muestras de sangre y orina inmediatamente antes (Pre) y después (Post), así como 24 h y 7 días tras las pruebas. Se obtuvo consentimiento informado de todos los participantes. El proyecto fue financiado por la Consejería de Sanidad, Junta de Castilla y León (GRS1732/A/18).

Resultados: La mediana de edad de los participantes fue de 33 años. Un 35% de los atletas eran mujeres. La media del índice de masa corporal en la muestra fue de 23.1 ± 2.3 kg/m². La duración media de la carrera continua fue de 48 ± 6 minutos, mientras que en el caso de la natación fue de 36 ± 9 minutos.

La Figura 1 resume la evolución de las cifras de creatinina sérica y cociente albúmina/creatinina urinaria.

La carrera provocó un mayor aumento en la creatinina sérica en comparación con la natación. Ésta, sin embargo, parece inducir un aumento mayor del cociente albúmina/creatinina urinaria, aunque dicha diferencia no alcanzó significación en comparación con la carrera.

Figura 1.



Conclusiones: Ambas pruebas asociaron cambios en la función renal que se corrigieron en las primeras 24h, no mostrando cambios transcurridos 7 días después. Los resultados parecen sugerir que, inde-

pendientemente del tipo de afectación renal inducida por el ejercicio, ésta se recupera completamente en un plazo de tiempo muy corto.

Palabras clave: Función renal. Proteinuria. Recuperación.

POSTGRADOS OFICIALES: **SALUD Y DEPORTE**

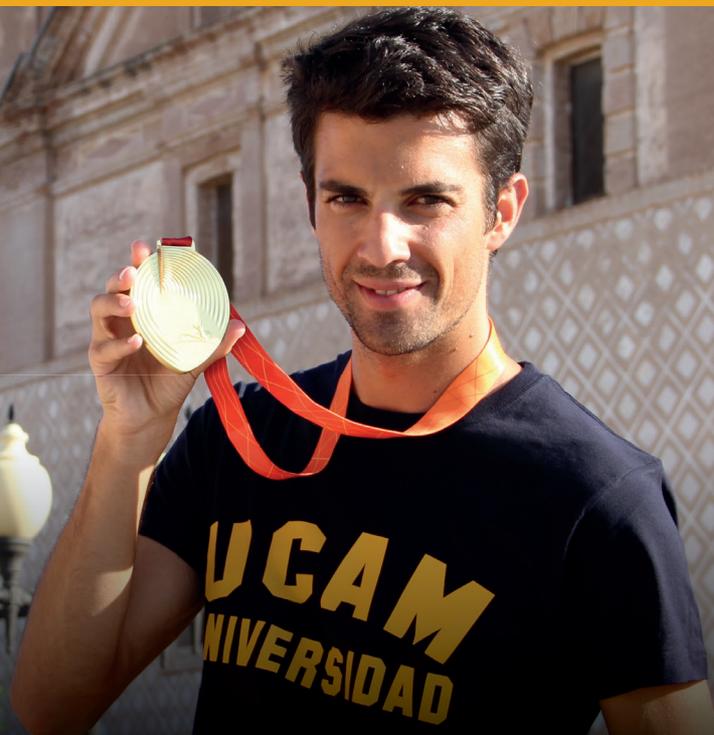


UCAM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE MURCIA

Espíritu
UCAM
Espíritu Universitario

Miguel Ángel López

Campeón del Mundo en 20 km. marcha (Pekín, 2015)
Estudiante y deportista de la UCAM



- **Actividad Física Terapéutica** ⁽²⁾
- **Alto Rendimiento Deportivo:**
 - Fuerza y Acondicionamiento Físico** ⁽²⁾
- **Performance Sport:**
 - Strength and Conditioning** ⁽¹⁾
- **Audiología** ⁽²⁾
- **Balneoterapia e Hidroterapia** ⁽¹⁾
- **Desarrollos Avanzados de Oncología Personalizada Multidisciplinar** ⁽¹⁾
- **Enfermería de Salud Laboral** ⁽²⁾
- **Enfermería de Urgencias, Emergencias y Cuidados Especiales** ⁽¹⁾
- **Fisioterapia en el Deporte** ⁽¹⁾
- **Geriatría y Gerontología:**
 - Atención a la dependencia** ⁽²⁾
- **Gestión y Planificación de Servicios Sanitarios** ⁽²⁾
- **Gestión Integral del Riesgo Cardiovascular** ⁽²⁾
- **Ingeniería Biomédica** ⁽¹⁾
- **Investigación en Ciencias Sociosanitarias** ⁽²⁾
- **Investigación en Educación Física y Salud** ⁽²⁾
- **Neuro-Rehabilitación** ⁽¹⁾
- **Nutrición Clínica** ⁽¹⁾
- **Nutrición y Seguridad Alimentaria** ⁽²⁾
- **Nutrición en la Actividad Física y Deporte** ⁽¹⁾
- **Osteopatía y Terapia Manual** ⁽²⁾
- **Patología Molecular Humana** ⁽²⁾
- **Psicología General Sanitaria** ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Presencial ⁽²⁾ Semipresencial

MÁS INFORMACIÓN:



968 27 88 01



ucam.edu