



**Facultad de  
Ciencias de la Salud  
y del Deporte - Huesca  
Universidad Zaragoza**

# **III Congreso Internacional en Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Actividad física segura y saludable en la  
montaña**

**Trabajo multidisciplinar en salud**

**28-29 de octubre de 2022, Huesca**

## **LIBRO DE RESÚMENES**

**Editores**

**German Vicente Rodríguez, Gabriel Lozano Berges, Alejandro Gómez Bruton**

**Organizadores:**

**Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte - Universidad de Zaragoza**

**Catedra de Montaña - Universidad de Zaragoza**



# **III Congreso Internacional en Ciencias de la Salud y del Deporte**

Actividad física segura y saludable en la montaña  
Trabajo multidisciplinar en salud

## **LIBRO DE RESÚMENES**

**Editores**

German Vicente Rodríguez, Gabriel Lozano Berges, Alejandro Gómez Bruton

ISBN: 978-84-18321-63-4



**Servicio de  
Publicaciones  
Universidad Zaragoza**





## **Organización**

### **Comité de Honor**

- Dr. José Antonio Mayoral Murillo. Rector de la Universidad de Zaragoza.
- D. Luis Felipe Serrate. Alcalde del Ayuntamiento de Huesca.
- D. Mariano Soriano Lacambra. Director General de Deporte del Gobierno de Aragón.
- D. Manuel Gallego Diéguez. Coronel Jefe del Servicio de Montaña de la Guardia Civil.
- D. Javier Franco Oteo. Presidente de la Federación Aragonesa de Montaña.

### **Presidentes**

- Comité científico: Dr. José Antonio Casajús Mallen
- Comité organizador: Dr. Germán Vicente Rodríguez

### **Vicepresidentes**

- Comité científico: Dra. Nuria Garatachea Rodríguez
- Comité organizador: Dr. Fernando Gimeno Marco

### **Secretarios**

- Comité científico: Dr. Alejandro Gómez Bruton
- Comité organizador: Dr. Gabriel Lozano Berges

### **Comité organizador**

- Germán Vicente Rodríguez
- Fernando Gimeno Marco
- Gabriel Lozano Berges

- José Antonio Casajús
- Nuria Garatachea Vallejo
- Alejandro Gómez Bruton
- Ángel Matute Llorente
- Alex González de Agüero Lafuente
- Borja Muñiz Pardos
- José Luis Villaroel Salcedo
- Alejandro Legaz Arrese
- Manolo Avellanas
- Luis Borderias Clau
- Vanesa España Romero
- Armando Raimundo
- Hugo Olmedillas Fernández
- Francisco Pradas de la Fuente
- Pedro Garijo Añaños
- Isaac López Laval
- Cristina Yagüe Ruiz
- Marina Gil Calvo
- Alba Gómez Cabello
- Luis García González
- Rocío Mateo Gallego
- Teresa Sanclemente Hernández
- Cesar Hidalgo García
- Ángel Iván Fernández García
- Ana Moradell Fernández
- Adrián Hernández Vicente
- David Navarrete Villanueva
- José Luis Pérez Lasierra
- Cristina Comeras Chueca
- María Isabel Iguacel Azorín
- Jorge Marín Puyalto
- Lorena Villalba Heredia

## **Comité Científico**

- José Antonio Casajús
- Nuria Garatachea Vallejo
- Alejandro Gómez Bruton
- Germán Vicente Rodríguez
- Fernando Gimeno Marco
- Gabriel Lozano Berges
- Borja Muñiz Pardos
- Gabriel Lozano Berges
- Alex González de Agüero Lafuente
- José Luis Villaroel Salcedo
- Alejandro Legaz Arrese
- Manolo Avellanas
- Luis Borderías Clau
- Vanesa España Romero
- Armando Raimundo
- Luis García González
- Hugo Olmedillas Fernández
- Fernando Gimeno Marco
- Francisco Pradas de la Fuente
- Carlos Castellar Otín
- Pedro Garijo
- María Carmen Mayolas Pi
- Isaac López Laval
- Marina Gil Calvo
- Alba Gómez Cabello
- César Hidalgo García
- Adrián Hernández Vicente
- Ana Moradell Fernández
- David Navarrete Villanueva
- José Luis Pérez Lasierra

## **Bienvenida**

Es un placer poder presentarles el libro de resúmenes del *III Congreso Internacional en Ciencias de la Salud y del Deporte*, centrado en nuestras habituales líneas estratégicas 1) de actividad física (AF), deporte y salud, que emana de la vocación inequívoca de nuestra Facultad por el trabajo interdisciplinar en salud; y 2) la práctica de actividad física saludable y segura en la montaña, intrínsecamente relacionada con la singularidad de nuestra tierra y región altoaragonesa; que tuvo lugar en Huesca 28 y 29 de octubre de 2022 en el Aula Magna de la Facultad de Empresa y Gestión Pública en el Campus de Huesca.

El deporte y la AF en Aragón tienen gran arraigo y tradición tanto a nivel federativo como escolar y recreacional, y por ello todo el profesional, amateur o aficionado a su enseñanza, entrenamiento o práctica habrá podido encontrar en el congreso espacio de discusión, aprendizaje y avances en todos los ámbitos relacionados y cruciales para conseguir grandes objetivos; desde la gestión, la enseñanza, el rendimiento o la salud. El libro que tienen entre sus manos pretende ser una herramienta útil para recopilar y dejar a disposición de las personas profesionales o simplemente interesadas, toda la evidencia presentada por las investigadoras/es que han participado activamente en este congreso.

Sin duda la montaña forma parte de la vida de Aragón y concretamente de Huesca, es una región privilegiada para los amantes de los deportes en ambiente natural, el turismo activo o el simple disfrute del paisaje. También es fuente y medio de vida para muchos de nuestros vecinos, generando oportunidades y riquezas en toda la región. A nadie se nos escapa que genera además situaciones educativas incomparables dentro y fuera del ámbito escolar, siendo las salidas a la montaña y las semanas blancas contempladas en el currículo escolar momentos que marcan la historia personal.

Pese a todas las bondades y a cuanto amor podamos profesar por la montaña todos somos conscientes de los riesgos que entraña. Una actitud y práctica responsable, informada y adecuada a nuestra capacidad física y psicológica nos permitirá realizar actividad física segura en el medio natural y evitará poner en riesgo a otras personas, entre ellas equipos de rescate altamente entrenados y cualificados que velarán por la población en las peores circunstancias.

Nos complace presentar en este libro evidencias y experiencias en todos estos ámbitos, que han sido presentadas con gran calidad y generosidad en el congreso y que pueden ser información e inspiración útil para científicos, profesionales y población general.

No sería justo cerrar este prólogo sin nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que han participado y compartido conocimiento y experiencia: ponentes, congresistas, estudiantes, comités científico y organizador, instituciones como el Ayuntamiento de Huesca, Diputación de Huesca, Guardia Civil con la Unidad Especial de Montaña y el Centro de Adiestramientos Específicos de Montaña (CAEM), Federación Aragonesa de Montaña, Cátedra de Montaña y por supuesto nuestra Universidad de Zaragoza.

Además de la aportación científica del Congreso en todos estos ámbitos, esperamos que el entorno histórico y natural y la riqueza gastronómica de la

ciudad y nuestra tierra os haya permitido disfrutar en estos días que habéis pasado con nosotros; y que si este libro cae en manos de quienes no hayan podido visitarnos, sea estímulo y motivación para ser activo y recorrer Huesca y su entorno.



## ÍNDICE

<b>Organización .....</b>	<b>4</b>
<b>Bienvenida.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Programa del congreso.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Comunicaciones orales .....</b>	<b>13</b>
2.1. Montaña .....	13
2.2. Deporte .....	20
2.3. Turismo .....	27
2.4. Salud.....	35
<b>3. Pósteres.....</b>	<b>43</b>
3.1. Trabajo fin de grado y trabajo fin de máster.....	43
3.2. Salud.....	71
3.3. Montaña .....	83
3.4. Deporte .....	96
3.5. Poblaciones especiales.....	104
3.6. Educación .....	112
3.7. Entrenamiento.....	126
3.8. Nutrición y tecnología.....	134
3.9. Fisioterapia.....	145
3.10. Clínica y salud.....	158
3.11. Ejercicio y crecimiento.....	166
3.12. Personas mayores .....	179
<b>Clausura del congreso .....</b>	<b>189</b>

## 1. Programa del congreso

### Viernes 28 de octubre

11:00	Entrega de documentación ( <i>Hall de la Facultad de Empresa y Gestión Pública</i> ).
12:00	Mesa redonda: <i>Enfoque multidisciplinar en el ámbito laboral de la Salud y del Deporte</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio Oficial de Médicos de Huesca.</li><li>• Colegio de Educadores Físicos Deportivos de Aragón.</li><li>• Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Aragón.</li></ul>
13:30	Comida (libre).
15:00	1ª sesión <b>Comunicaciones orales</b> .
16:00	<b>Inauguración</b> - Autoridades académicas.
16:15	Conferencia inaugural: <i>¿Antiinflamatorios para todo y para todos?</i> <b>Pilar Sánchez Collado</b> .
17:00	Sesiones plenarias: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Fisiología y nutrición en el alto rendimiento y los ambientes extremos</i>. <b>Anna Carceller</b>.</li><li>• <i>Ejercicio para vivir más sano</i>. <b>Armando Raimundo</b>.</li></ul>
18:15	1ª Sesión <b>Pósteres</b> y Coffee-break.
19:00	Conferencia plenaria: <i>AUPA POU. Una vida encordados</i> . <b>Los Hermanos Pou</b> .
21:00	Fin de la primera jornada.

## Sábado 29 de octubre

---

9:00	Mesa redonda: <i>Emprendimiento, seguridad y sostenibilidad en el medio natural</i> . <b>Íñigo Ayllón Navarro, Íñigo Soteras Martínez, José María Nasarre, Laurentino Ceña y Manolo Bara.</b>  Modera: <i>Alfonso García.</i>
10:30	2ª Sesión <b>Pósteres.</b>
11:00	Coffee-break.
11:30	2ª Sesión <b>Comunicaciones orales.</b>
12:30	Mesa redonda: <i>Guía benévolo y responsabilidad</i> . <b>David Molero López-Barajas, Javier Garrido Velasco, Raúl Lora del Cerro, Fernando Sainz de Varanda y Fernando Lahoz.</b>  Modera: <i>Elena Puértolas.</i>
14:00	Aperitivo: Vino Español.
16:00	Sesiones plenarias. <i>Entrenamiento en deportes de montaña.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Entrenar para escalar, ¡del laboratorio a la roca!</i> <b>Vanesa España Romero</b></li><li>• <i>Entrenamiento de trail: de la teoría a la práctica</i> <b>Nuria Domínguez Azpeleta.</b></li></ul>
17:30	Taller: <i>Guardia Civil de Rescate</i>
19:30	Sesión plenaria. <i>El clan Fernández Ochoa: una vida en torno al esquí.</i> <b>Lola Fernández Ochoa.</b>  Modera: <i>Rosa Cervantes.</i>
20:15	Entrega de premios y Clausura.

---

## 2. Comunicaciones orales

### 2.1. Montaña

#### MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN, MONITORIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PREACONDICIONAMIENTO HIPÓXICO INTERMITENTE EN EL ENTRENAMIENTO DE DEPORTISTAS DE ÉLITE.

JUAN MANUEL TORIBIO<sup>1</sup>, SANTIAGO ESTEVA<sup>1</sup>, MANUEL LUIS AVELLANAS<sup>1,2</sup>

1 *¡ALTITUDE SL*

2 *FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** El preacondicionamiento hipóxico sustenta su apoyo en la compleja capacidad del organismo para activar defensas y ajustes adaptativos a través de los factores inducibles por hipoxia (HIF). No hay que olvidar que el ser humano tiene una potencial tolerancia a la hipoxia al haberse expuesto a una hipoxia severa y sostenida en su vida fetal. Existen numerosas publicaciones donde se demuestra que el estímulo hipóxico, inducido por ciclos intermitentes de hipoxia normobárica alternados con ciclos de normoxia o hiperoxia, influye en la mejora del rendimiento deportivo.

**Métodos:** No existe un modelo definido para valorar la evolución del entrenamiento con sesiones de hipoxia intermitente, ni la evolución de los deportistas a lo largo del tiempo, ni de las adaptaciones derivadas de la hipoxia. Con la intención de elaborar un modelo para ver la evolución en los protocolos de hipoxia intermitente, ¡Altitude ha diseñado uno propio utilizando como referencia modelos de evaluación de carga de entrenamiento en otros deportes y su incidencia en el rendimiento (modelo de impulso-respuesta).

**Resultados:** Para la elaboración de este modelo se han utilizado, entre otras, las siguientes innovadoras métricas: Puntuación de entrenamiento hipóxico: carga hipóxica generada teniendo en cuenta los tiempos acumulados en diferentes zonas de desaturación. Carga hipóxica a largo plazo: medida del estímulo hipóxico teniendo en cuenta su histórico. Carga hipóxica a corto plazo: estímulo hipóxico aplicado usando las últimas 7 sesiones. Balance de carga hipóxica: carga hipóxica en relación con su carga de entrenamiento acumulada. Eficiencia cardiovascular: evolución de las adaptaciones del sistema cardiovascular para un periodo determinado.

**Conclusiones:** El modelo propuesto permite planificar, monitorizar y evaluar el preacondicionamiento hipóxico y su combinación con el entrenamiento deportivo, para llegar a la competición con la eficiencia cardiovascular más óptima. El análisis de estas métricas servirá para individualizar la carga hipóxica necesaria para cada deportista.

#### Referencias:

1. Brocherie F et al. High-intensity intermittent training in hypoxia: a double-blind, placebo-controlled field study in youth football players. *J Strength Cond Res.* 2015;29:226-37. doi: 10.1519/JSC.0000000000000590.

2. Fashi M et al. Short-term hypoxic resistance training improves muscular performance in untrained males. *Science & Sports* 2021;36:312.e1-312.e6. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.10.003>.
3. Taha T, Thomas SG. Systems modelling of the relationship between training and performance. *Sports Med.* 2003;33:1061-73. doi: 10.2165/00007256-200333140-00003.

## LA MUJER EN DEPORTES DE MONTAÑA

ASTRID GARCÍA GRAELLS<sup>1</sup>, ARANTXA ORTEGA GARCÍA<sup>1</sup>

*1 CLUB DEPORTIVO ADSCRITO A LA FEDERACIÓN ARAGONESA DE MONTAÑISMO, MONTAÑERAS ADEBÁN*

**Introducción:** La escasa presencia femenina en los deportes de montaña motivó la creación del primer club de montaña de España liderado por mujeres, el C.D. MONTAÑERAS ADEBÁN (Aragón 2018).

**Objetivos:** Corregir la escasa representación y participación femenina para avanzar hacia la igualdad. Diseñar de actividades en femenino. Poner en valor de referentes femeninos. Visibilizar de mujeres activas Formar y capacitar en el deporte. Crear redes deportivas femeninas

**Métodos:** Evaluación del impacto con datos cuantitativos y cualitativos: socios, licencias, representación a nivel autonómico y nacional, presencia en medios y congresos.

**Resultados:** Observación de un incremento en la participación desde 2018, salvo en el año 2020, recuperándose en 2021 y 2022 (1).

Socias	2018	2019	2020	2021	2022*
Mujeres	158	170	157	221	209
Hombres	18	35	42	46	37
Total	176	205	199	267	246

Aumento en el número absoluto de personas federadas gracias al incremento del porcentaje femenino respecto a los varones. Aporte de las mujeres en deporte federado hasta un 34,14% en 2021 (2).

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mujer	2112	2.350	2.409	2.470	2.565	2.779	3.108	3.382	3.820	4.182	4.472	4.764	4.696
Hombres	5.157	5.824	6.049	6.074	6.174	6.529	6.946	7.395	7.963	8.562	9.029	9.493	9.059
Total	7.269	8.174	8.458	8.544	8.739	9.308	10.054	10.777	11.783	12.744	13.501	14.257	13.755
% Mujeres	29,05	28,74	28,48	28,9	29,35	29,85	30,91	31,38	32,41	32,81	33,12	33,41	34,14

\*Fuente: <https://www.aragon.es/-/anuario-de-estadisticas-deportivas>

Medidas de corrección: 1) Propiciar mayor presencia femenina en liderazgo en clubes garantizándose su implicación en el diseño de las actividades dirigidas a mujeres y en estructuras federativas, influyendo en nuevos modelos a través del ejemplo y promoviendo la transformación de las mismas. 2) Reforzar presencia “social” mediante acciones de visibilización en eventos específicos. Jornadas Mujer y montaña Jaca Pirineos 2018 a 2022, con 984 participantes. 3) Incrementar personal técnico con más de 15 monitoras de club. 4) Generar apertura mediática de la presencia de la mujer deportista (RRSS con 1.711 seguidores en Instagram, 1.815 Facebook, YouTube 127, 1.278 en Twitter y 37.699 visitas a la web y Blog del club) (2018-2022)

**Conclusiones:** Los clubes gestionados o liderados por mujeres, mejora la presencia femenina en el deporte de montaña, a nivel de participación, implicación y compromiso, transformando la realidad deportiva del sector estudiado. Con un conjunto de medidas positivas como las que Montañeras Adebán proponen, se puede acelerar la confluencia hacia la paridad de la presencia de hombres y mujeres en este ámbito.

**Referencias:**

1. [www.montanerasadeban.com](http://www.montanerasadeban.com)
2. <https://www.aragon.es/-/anuario-de-estadisticas-deportivas>

## ¿DETERMINA LA CAPACIDAD RESPIRATORIA MÁXIMA EL RENDIMIENTO DE LOS RESCATADORES DE MONTAÑA DURANTE LA MARCHA CON MOCHILA Y PENDIENTE?

AITOR PINEDO-JAUREGI<sup>1</sup>, JESÚS CÁMARA<sup>1,2</sup>, IBAI GARCIA-TABAR<sup>1,2</sup>

*1 GIZARTEA, KIROLA ETA ARIKETA FISIKOA IKERKUNTZA TALDEA (GIKAFIT). SOCIETY, SPORTS, AND PHYSICAL EXERCISE RESEARCH GROUP. DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA. FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE. UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV/EHU), VITORIA-GASTEIZ, SPAIN*

*2 BIOARABA, VITORIA-GASTEIZ, SPAIN*

**Introducción:** El incremento de accidentes en la montaña ha conllevado un aumento de las actuaciones de los grupos de rescate de montaña (1). Teniendo en cuenta que el rendimiento físico puede determinar el éxito de la intervención se considera necesario una buena preparación física. El transporte de carga y la pendiente a intensidades submáximas son factores que pueden influir en el rendimiento de los rescatistas (2).

**Objetivos:** Conocer la relación entre la capacidad cardiorrespiratoria máxima ( $VO_{2\text{máx}}$ ), la economía ( $VO_2$ ) y la respuesta del lactato en sangre durante la marcha a diferentes pendientes y con diferentes cargas en mochila.

**Métodos:** Dieciséis rescatadores profesionales de montaña han participado en el estudio. El primer día realizaron una prueba máxima en cinta rodante para determinar el  $VO_{2\text{máx}}$ . Los días 2 y 3 anduvieron en una cinta rodante a 3,6 km/h portando una mochila con diferentes masas (0% – 40% masa corporal) en diferentes pendientes del (1% - 20% de inclinación). Se registraron el  $VO_2$  y el lactato en sangre en cada combinación.

**Resultados:** No hay relación ( $p > 0.05$ ) entre el  $VO_{2\text{máx}}$  y la economía de la marcha en la mayoría de las combinaciones. Tres combinaciones han mostrado asociación significativa ( $p < 0,05$ ) pero con rho bajo ( $\rho = -0.43$  a  $0.54$ ). En la mayoría de combinaciones se ha observado una correlación considerable y negativa entre el lactato y el  $VO_{2\text{máx}}$  ( $\rho = -0.79$  a  $-0.5$ ;  $p < 0.05$ )

**Conclusiones:** La capacidad cardiorrespiratoria máxima parece no estar relacionada con la economía de la marcha. Sin embargo, los rescatadores con menor concentración de lactato durante pruebas de caminata submáximas han mostrado una mayor capacidad cardiorrespiratoria. Las intervenciones de rescate son acciones submáximas. El rendimiento físico de los rescatadores podría ser evaluado con mediciones submáximas de la marcha, abaratando costes y lo riesgos que conllevan realizar pruebas máximas.

### Referencias:

1. Ballesteros Peña S, Arriba Herrero M, Javares Artigues PS, Alonso Pinillos A, Ituarte Azpiazu I. Changes in mountain accidents and incidents in the Basque Country: 1996- 2016. *Emergencias*. 2019;31:141-142.
2. Pinedo-Jauregi A, Quinn T, Coca A, Mejuto G, Cámara J. Physiological stress in flat and uphill walking with different backpack loads in professional mountain rescue crews. *Appl Ergon*. 2022;103:103784.

## **INFORME DE ACTIVIDAD DE LA BASE DE HUESCA DE LA UNIDAD DE RESCATE EN MONTAÑA DEL 061 ARAGÓN.**

GUILLERMO GIL SUS, LUCIA VICENTE GONZÁLEZ, MARTA LEGUA ALCALDE.

1 ENFERMERO SERVICIO DE URGENCIAS HOSPITAL SAN JORGE HUESCA. URM 061 ARAGÓN.

2 ENFERMERA 061 ARAGÓN. URM 061 ARAGÓN.

3 ENFERMERA 061 ARAGÓN. URM 061 ARAGÓN.

**Introducción:** La Unidad de Rescate en Montaña (URM) del 061 Aragón, nació a finales de la década de los 90, de la necesidad de medicalizar el rescate en montaña. El equipo de rescate en montaña de la Comunidad de Aragón se compone de las Unidades de Montaña de la Guardia Civil (GREIM), la Unidad Aérea de la Guardia Civil (UHEL 41) y personal sanitario del Servicio Aragonés de Salud, constituyendo el popularmente conocido y socialmente reconocido “modelo aragonés de rescate”, oficializado como un convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Dirección General de la Guardia Civil.

**Objetivos:** Exponer los datos más relevantes de la actividad de la URM 061 Aragón. Detallar la metodología de trabajo de los profesionales de la URM 061 Aragón. Analizar la adherencia de los profesionales sanitarios a los protocolos de actuación de la URM 061 Aragón.

**Métodos:** Estudio observacional de tipo descriptivo sobre los datos más relevantes de la actividad sanitaria de la URM 061 Aragón. Se estudiaron todos los registros de las historias clínicas rellenas por los profesionales de la URM.

**Resultados:** La base de Huesca de la URM, tuvo 121 activaciones en el periodo estival del año 2022, de las cuales 93 derivaron en una asistencia sanitaria. La práctica del montañismo y senderismo fueron las disciplinas que mayor número de asistencias requirieron (52,68% del total de asistencias). 3 pacientes fallecieron en el lugar de rescate. 7 pacientes precisaron apoyo avanzado para su estabilización y traslado a centros hospitalarios. El 44,08% de los pacientes asistidos requirió tratamiento farmacológico, siendo la vía endovenosa la más usada y el fentanilo el fármaco de elección.

**Conclusiones:** La URM del 061 Aragón acompaña a los grupos de rescate de la Guardia Civil aportando su calidad profesional para asistir a los pacientes lesionados y/o enfermos allí donde sea necesario. Un número muy destacado de pacientes precisa de tratamiento in situ, lo que hace fundamental la figura del profesional sanitario. El número de rescates se incrementa cada año, aumentando las asistencias sanitarias.

### **Referencias:**

1. Gobierno de Aragón, Aramon y Federación Aragonesa de Montaña. Montañas seguras. Citado el 28 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://montanasegura.com/category/rescates-2021/>

2. 061 Aragón. Urgencias y Emergencias Sanitarias. Citado el 28 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://061aragon.es/noticias/unidad-de-rescate-en-montana-del-061-aragon/>

3. Nerin M A, Soteras I, Sanz I, Ejea P. Medicalizar los equipos de rescate en montaña: justificación socio-económica en base a la evolución de la mortalidad en el Pirineo Central. Archivos de medicina del deporte. 2018;35(6):393-401

## 2.2. Deporte

### EFFECTO DE LA FATIGA SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN ESCALADA DEPORTIVA

NOEL MARCEN CINCA<sup>1</sup>, VANESSA BATALLER CERVERO<sup>1</sup>, CRISTINA CIMARRAS OTAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD SAN JORGE

**Introducción:** En la escalada deportiva la estabilidad postural y la propiocepción son factores de rendimiento deportivo (1). El entrenamiento en escalada deportiva estimula el sistema vestibular y la propiocepción de los escaladores. La fatiga provocada por un esfuerzo máximo en escalada podría alterar temporalmente el equilibrio dinámico de los escaladores.

**Objetivos:** Analizar el equilibrio dinámico de escaladores de nivel élite y avanzado y comprobar el efecto de un esfuerzo máximo de escalada en el equilibrio.

**Métodos:** El estudio contó con 35 escaladores (8 mujeres) con experiencia deportiva de al menos 5 años, dividiéndose en dos grupos según su nivel de escalada (élite y avanzado). Se valoró el equilibrio dinámico con el test March in Place (2) en condiciones de ojos abiertos y ojos cerrados con el sistema Optogait (Microgate, Bolzano, Italia). El test se realizó antes y después de escalar en rocódromo una vía correspondiente a su máximo nivel en estilo a vista. Se midió la dispersión de la posición, el ángulo de viraje, así como el desplazamiento anteroposterior y longitudinal.

**Resultados:** Se apreció una tendencia a una menor dispersión en los recorridos para la condición de fatiga: menor desplazamiento en el eje anteroposterior y menor recorrido en fatiga con los ojos abiertos, principalmente en el grupo avanzado. Los escaladores élite recorrieron menos distancia que los del grupo avanzado.

**Conclusiones:** Las valoraciones del desplazamiento lateral y longitudinal, y el viraje del cuerpo, de los escaladores fueron mejores que las obtenidas en otros estudios que valoraron a sujetos sanos. Además, el nivel del deportista influye en los resultados del equilibrio dinámico. Por otra parte, un esfuerzo máximo de escalada afecta a los sistemas de equilibrio.

#### Referencias:

1. Saul D, Steinmetz G, Lehmann W, Schilling A. Determinants for success in climbing: A systematic review. *J Exerc Sci Fit.* 2019;17(3):91–100
2. Bonanni M, Newton R. Test-retest reliability of the Fukuda Stepping Test. *Physiother Res Int.* 1998;3(1):58–68.

## INFLUENCIA DE LA TOMA DE DECISIÓN SOBRE LA VELOCIDAD Y PRECISIÓN DEL LANZAMIENTO EN SALTO EN EL BALONMANO

DEMETRIO LOZANO<sup>1</sup>, JAIME TUQUET<sup>1</sup>, ELENA MAINER-PARDOS<sup>1</sup>, CRISTIAN ROSELL-CHICÓN, ANTONIO CARTÓN-LLORENTE<sup>1</sup>, GUSTAVO GARCÍA-BUENDÍA<sup>2</sup>, ALBERTO ROSO-MOLINER<sup>1</sup>, JOSÉ LUIS ARJOL-SERRANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD SAN JORGE (ZARAGOZA, SPAIN)

<sup>2</sup> DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION, UNIVERSIDAD DE GRANADA, GRANADA, SPAIN

**Introducción:** La precisión y la velocidad de los lanzamientos en el balonmano son dos de los factores clave para marcar goles y tener éxito en el juego ofensivo (Jimenez-Olmedo et al., 2019; Wagner et al., 2014). Sin embargo, lanzar la portería con eficacia no sólo requiere condiciones físicas y habilidades técnicas, sino también conocimientos tácticos para elegir la mejor ubicación en función de las señales del portero (Skoufas et al., 2008).

**Objetivos:** Los objetivos de este estudio fueron analizar los efectos de la toma de decisiones en la velocidad y la precisión del lanzamiento de balonmano y comparar estos resultados entre jugadores aficionados y profesionales.

**Métodos:** 35 jugadores de balonmano masculinos (22 amateurs, 13 profesionales) realizaron tres series de tres lanzamientos en salto apuntando a una de las esquinas de la portería (0,2 m<sup>2</sup>). El salto se realizó sobre una plataforma de contacto conectada a un sistema de luces que encendía aleatoriamente una de las luces de las cuatro esquinas, con 3 tiempos de retraso diferentes (T1: 0 segundos; T2: 0,100 segundos; T3: 0,250 segundos). Finalmente, las variables analizadas fueron la velocidad de lanzamiento con toma de decisión, el salto con contramovimiento y el salto con velocidad de lanzamiento.

**Resultados:** Los resultados mostraron que la toma de decisiones produjo diferencias significativas entre los grupos en la velocidad de lanzamiento en salto con toma de decisión T1 (ES: 1,16); T3 (ES: 0,86) y en la precisión de lanzamiento T1 (ES: -1,05); T2 (ES: -1,18) y T3 (ES: 1,82) únicamente para los lanzamientos correctos y T3 (ES: -0,85) para los lanzamientos incorrectos.

**Conclusiones:** La velocidad y la precisión de los lanzamientos de balonmano se vieron afectadas cuando los jugadores tuvieron menos tiempo para decidir, los profesionales fueron capaces de minimizar estos efectos en comparación con los aficionados. Entrenadores y jugadores deberían considerar la necesidad de un entrenamiento específico de lanzamiento que incluya tareas con poco tiempo para la toma de decisión.

### Referencias:

Jimenez-Olmedo, J. M., Penichet-Tomas, A., Ortega Becerra, M., Pueo, B., & Espina-Agullo, J. J. (2019). Relationships between anthropometric parameters and overarm throw in elite beach handball. *Human Movement*, 20(2), 16–24. <https://doi.org/10.5114/hm.2019.79394>

Skoufas, D., Skoufa, E., Christodoulidis, T., Papadopoulou, S., Patikas, D., & Zaggelidis, G. (2008). The effect of arm and forearm loading on the throwing velocity of novice handball players: Influences during training and detraining. *Physical Training*, 11(2).

Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S., & Von Duvillard, S. P. (2014). Individual and team performance in team-handball: A review. *Journal of sports science & medicine*, 13(4), 808-816.

**VALIDATION OF DIFFERENT WIRELESS FOOT KINEMATIC SENSORS AND INSOLE PRESSURE/FORCE SYSTEMS AND THEIR CAPACITY TO PREDICT RUNNING ECONOMY.**

KONSTANTINOS ANGELOUDIS<sup>1,2,6</sup>, BORJA MUNIZ-PARDOS<sup>3</sup>, ALEJANDRO GÓMEZ-BRUTON<sup>3</sup>, LUIS E. ROCHE<sup>4</sup>, FERGUS M GUPPY<sup>1,5</sup>, DIEGO JAÉN-CARRILLO<sup>4</sup>, IRINA ZELENKOVA<sup>3</sup>, JOSÉ ANTONIO CASAJUS<sup>6</sup>, YANNIS P. PITSILADIS<sup>1,2,7,8,9</sup>

*1 CENTRE FOR STRESS AND AGE RELATED DISEASE, UNIVERSITY OF BRIGHTON, BRIGHTON, UK*

*2 SCHOOL OF SPORT AND HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF BRIGHTON, BRIGHTON, UK*

*3 GENUD RESEARCH GROUP, FACULTY OF SPORT AND HEALTH SCIENCES, DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*4 DEPARTMENT OF PHYSIOTHERAPY, CAMPUS UNIVERSITARIO, UNIVERSIDAD SAN JORGE, VILLANUEVA DE GÁLLEGO, ZARAGOZA, SPAIN*

*5 INSTITUTE OF LIFE AND EARTH SCIENCES, SCHOOL OF ENERGY, GEOSCIENCE, INFRASTRUCTURE AND SOCIETY, HERIOT-WATT UNIVERSITY, EDINBURGH, UK*

*6 GENUD RESEARCH GROUP, FACULTY OF MEDICINE, DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*7 EUROPEAN FEDERATION OF SPORTS MEDICINE ASSOCIATIONS (EFSMA), LAUSANNE, SWITZERLAND*

*8 INTERNATIONAL FEDERATION OF SPORTS MEDICINE (FIMS), LAUSANNE, SWITZERLAND*

*9 DEPARTMENT OF MOVEMENT, HUMAN AND HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF ROME "FORO ITALICO", ROME, ITALY*

**Introduction:** Several approaches in sports biomechanics have been developed for quantifying contributing factors of Running Economy (RE), a key predictor for performance in endurance athletes (1). Innovative wearables together with algorithm developments in the field of running biomechanics, could enable accurate performance tracking in competition, explaining performance outcomes (2).

**Aim:** Our aim was to examine 1) the differences between 4 Inertial Measurements Units (IMUs) and 2 wireless Foot Insole Force/Pressure Systems (FIFPSs), comparing these to the gold-standard (Optogait; OMS) and 2) the capacity of different sensors to predict RE<sup>3</sup>.

**Methods:** Seventeen recreational runners (age=33±14y; height=179±10cm; mass=75±9kg) participated in this study and completed three experimental trials, one at 10, 12 and 14 km/h for 5-minutes and 10-minute rest between tests with ventilatory responses and heart rate recorded throughout. Two wireless FIFPSs were placed inside the shoe and 4 IMUs on the shoelaces. These devices and

OMS concurrently measured contact time, flight time, cadence and stride length. A 3-way repeated measures ANOVA and Bland-Altman were used to determine the validity of IMUs, using OMS as gold-standard. Linear Regression Models (LRMs) were used to predict running economy through biomechanical variables. Jamovi (v2.2) and RStudio (v5.5.4) were used for statistical analyses.

**Results:** Compared to OMS, contact time was significantly longer with all sensors except Stryd ( $F(5-25)=7.4113, p<0.001$ ), across all speeds ( $F(2-10)=310.2174, p<0.001$ ) in both legs, whereas no significant asymmetries observed between them ( $F(1-5)=0.0183, p=0.898$ ) across sensors. Flight time was significantly shorter for OMS and RunScribe ( $F(4-24)=9.025, p<0.001$ ). There was an observed interaction between legs and speeds ( $F(2-12)=5.661, p=0.019$ ), as well as, sensor and speeds ( $F(8-48)=35.161, p<0.001$ ). IMUs predicted VO<sub>2</sub>, with RunScribe revealing a predictive power of 73% and 67% of the VO<sub>2</sub> for 10 km/h and 12 km/h respectively, whilst only Gait-Up correlated with VO<sub>2</sub> by 23% predictive magnitude at 14 km/h in LRMs developed.

**Conclusions:** The IMUs results and particularly RunScribe, have proved a strong correlation with VO<sub>2</sub>, supporting their use for predicting RE and performance.

#### **References:**

1. Barnes KR, Kilding AE. Running economy: measurement, norms, and determining factors. *Sport Med Open*. 2015;1(1):8.
2. Falbriard M, Meyer F, Mariani B, Millet GP, Aminian K. Accurate Estimation of Running Temporal Parameters Using Foot-worn Inertial Sensors. *Front Physiol*. 2018;9:610.
3. Fudge, B. W., Wilson, J., Easton, C., Irwin, L., Clark, J., Haddow, O., Pitsiladis, Y. P. (2007). Estimation of Oxygen Uptake during Fast Running Using Accelerometry and Heart Rate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(1), 192-198. doi:10.1249/01.mss.0000235884.71487.21

## REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN DE DEPORTISTAS INTERSEXUALES (DSD) EN COMPETICIONES INTERNACIONALES Y CONFLICTO DE DERECHOS ANTE EL DOPAJE INVERSO.

ALBERT ITUREN-OLIVER

1 FACULTAD DE DERECHO DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

**Introducción:** La normativa internacional de competición de atletas intersexuales de World Athletics exige que estas no alcancen niveles séricos de testosterona superiores a 5nmol/L al menos con antelación mínima de 6 meses a la competición y durante la misma. Para ello se exige que las atletas que superen dichos niveles se sometan a tratamientos médicos para reducirlos, en lo que se ha denominado el dopaje inverso, que puede suponer una invasión en su intimidad y en su propia salud.

**Objetivos:** Nos proponemos diagnosticar los conflictos de derechos que la necesidad de un dopaje inverso causa en estas personas, frente a su derecho a no medicarse, identidad sexual, intimidad y propia imagen, considerando los otros derechos contrapuestos que tienen el resto de participantes femeninas a que la competición se desarrolle en igualdad de condiciones, equilibrio y con las mismas oportunidades de éxito. Reconocido el conflicto de derechos, ofrecer soluciones al mismo.

**Métodos:** Se han analizado las diferentes situaciones, partiendo de diferentes cuadros clínicos y cómo han sido abordados por el derecho positivo y la jurisprudencia que conoce de casos concretos de atletas intersexuales que han recurrido ante instancias judiciales por vulneración de derechos fundamentales.

**Resultados:** La jurisprudencia ha tratado estos asuntos con respeto y delicadeza, descartando cualquier culpa de estas personas, pero considerando como proporcionada la normativa actual, previa ponderación de todos los intereses en liza. Todo ello tras declarar probado que los niveles altos de testosterona suponen una ayuda considerable, no tolerable para la categoría femenina.

**Conclusiones:** La normativa actual de World Athletics resulta validada por la jurisprudencia deportiva y ordinaria que se ha pronunciado, si bien hay que mejorar en el tratamiento de la intimidad de estas personas, analizar la posibilidad de conformar una categoría diferenciada allá donde fuera posible, y sobre todo realizar políticas públicas de sensibilización.

### Referencias:

1. Holterhus, P. M. (2013). Intersexualität und Differences of Sex Development (DSD). Grundlagen, Diagnostik und Betreuungsansätze. Bundesgesundheitsbl, 56, 1686–1694.
2. Hughes, I. A., Houk, C., Ahmed, S. F. & Lee, P. A. (2006). Consensus statement on management of intersex disorders, Pediatrics, January, 554-562.
3. Eklund, E. et al.: "Serum androgen profile and physical performance in women Olympic athletes", British Journal of Sports Medicine, 2017, 51, pp. 1301-1308,
4. Bermon, S./ Garnier, P-Y: "Serum androgen levels and their relation to performance in track and field: mass spectrometry results from 2127

observations in male and female elite athletes”, *British Journal of Sports Medicine*, 2017, 51, pp. 1309-1314.

5. Sönksen, P.H. et alt.: “Hyperandrogenism controversy in elite women’s sport: an examination and critique of recent evidence”, *British Journal of Sports Medicine*, 2018, 52, pp. 1481-1482.

### 2.3. Turismo

#### **FISIOTERAPIA EN LAS MONTAÑAS DEL KARAKORUM. UNA EXPERIENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

JORGE PÉREZ REY<sup>1</sup>, PABLO FANLO MAZAS<sup>2,3</sup>, CRISTINA PUIGDELLIVOL SERAFÍ<sup>3,4</sup>, LAURA EZQUERRA CASAUS<sup>3,5</sup>, LUCIA MARTÍNEZ BORREGO<sup>6</sup>, CAROLINA HALAILEL GUALLAR<sup>7</sup>.

*1 DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA E HISTOLOGÍA, FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*3 FUNDACIÓN SARABASTALL, CASPE*

*4 INSTITUTO VASCULAR HOSPITAL QUIRÓN-TEKNON, BARCELONA*

*5 HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIA LOZANO BLESA, ZARAGOZA*

*6 CLINICA EN MOVIMIENTO SANO, ZARAGOZA*

*7 CLÍNICA VITALIA HOME EXPO, ZARAGOZA*

**Introducción:** Las condiciones de vida en el valle de Hushé, una pequeña región en el norte de Pakistán, son muy extremas. Los recursos sanitarios son escasos y la Fisioterapia no existe. Mujeres y hombres realizan un duro trabajo como agricultoras y porteadores en las expediciones de montaña, lo que hace que la prevalencia de patologías musculoesqueléticas sea muy elevada. La Fundación Sarabastall, lleva 20 años trabajando en el valle para el desarrollo de la educación y la sanidad, incluyendo la Fisioterapia en su último viaje.

**Objetivos:** Realizar una intervención de Fisioterapia basada en el reconocimiento de necesidades, asistencia sanitaria y formación de profesionales sanitarios.

**Métodos:** Durante el verano de 2022 se inició el proyecto de intervención en Fisioterapia en el valle de Hushé. Se realizaron entrevistas y encuestas de percepción de salud a diferentes grupos de población (profesionales sanitarios, mujeres, ancianos). Se realizó asistencia sanitaria en el dispensario médico de Hushé, junto con los responsables locales. Se organizaron unas jornadas de formación para los profesionales sanitarios del valle.

**Resultados:** La realización de encuestas a diferentes grupos de población permitió detectar la alta prevalencia de patología musculoesquelética en la población general, problemas uro-ginecológicos en las mujeres y patología respiratoria en pediatría y ancianos. Se atendieron a 215 pacientes, de patologías muy diversas. A nivel musculoesquelético, la región lumbar, cervical, cadera y rodilla fueron los principales motivos de consulta. Se organizaron unas jornadas de formación sanitaria, en las que participaron 12 sanitarios del valle y donde se abordaron temas como la nutrición, la higiene y la fisioterapia.

**Conclusiones:** La realización de este proyecto ha permitido detectar los principales problemas de salud relacionados con la fisioterapia en el valle de

Hushé. Así como comenzar con la asistencia a pacientes y la formación a profesionales sanitarios que se consolidará en futuras intervenciones.

**Referencias:**

1. Memon AR, Sahibzada NM, Azim ME, Siddiqui FA. Physical therapy as a profession and its educational development in Pakistan. J Pak Med Assoc. 2016 Nov;66(11):1472-1474.

## **DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO VISUAL DE LOS USUARIOS QUE VISITAN EL SENDERO DE EL CAMINITO DEL REY**

GEMMA MARÍA GEA-GARCÍA<sup>1,2</sup>, CARMELO FERNÁNDEZ VICENTE<sup>3,4</sup>

*1 FACULTAD DE DEPORTE, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA*

*2 GISSAFCOM. GRUPO DE INVESTIGACIÓN SOBRE SALUD, ACTIVIDAD FÍSICA, CONDICIÓN FÍSICA Y COMPORTAMIENTO MOTOR.*

*3 UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. CÁTEDRA DE SEGURIDAD, EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES.*

*4 SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE EL CAMINITO DEL REY.*

**Introducción:** El senderismo es considerado una de las actividades recreativas al aire libre más populares en todo el mundo (Krzesiwo et al., 2018). En los últimos años Mohd- Taher et al (2015) afirman que se ha convertido en negocio muy rentable gestionado por tour-operadores que venden paquetes de visitas guiadas dentro de los entornos naturales, lo cual ha permitido el acceso a zonas naturales de gran biodiversidad o con algún tipo de particularidad a un gran número de visitantes. Esto puede provocar ciertos problemas relacionados tanto con la gestión eficiente y desarrollo sostenible de las zonas naturales, como con el control de la seguridad propia del senderista (D'Antonio & Monz, 2016), por lo que es preciso comenzar a centrarse en investigar los patrones de movimiento en función del atractivo potencial del lugar, ya que permite identificar un lugar de relevancia, siendo la estrategia visual del senderista de gran relevancia para ello.

**Objetivos:** Analizar el patrón de circulación de los usuarios de El Caminito del Rey en función de la estrategia y comportamiento visual.

**Métodos:** Participaron 126 senderistas. El sendero quedó sectorizado respetando su distribución natural en tres zonas. Para el registro de datos se utilizó el sistema de seguimiento de la mirada Eye Tracking System. Las mediciones se realizaron durante una visita habitual.

**Resultados:** Los paisajes identificados con los sectores 1 y 3 centralizaron más la atención de los visitantes que los identificados con el sector 2. En cada sector se pudieron evidenciar diferencias en cuanto al número total de zonas o paisajes que llamaron más la atención del senderista

**Conclusiones:** A través del uso del eye tracking se pudo corroborar las zonas con un paisaje más llamativo, lo que permite el estudio y justificación de patrones de circulación que puedan explicar aglomeraciones a lo largo del recorrido.

### **Referencias:**

1. D'Antonio, et al. The influence of visitor use levels on visitor spatial behavior in off-trail areas of dispersed recreation use. *J. Environ. Manage.*, 2016, 170, 79-87.
2. Mohd-Taher, et al. Examining the structural relations among hikers' assessment of pull-factors, satisfaction and revisit intentions: The case of mountain tourism in Malaysia. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 2015, 12, 82-88.

3. Krzesiwo, et al. The attractiveness of selected Central European countries for winter sports and mountain hiking. *Tourism* 2018, 28(1), 35-40.

## **GESTIÓN DE EVENTOS DEPORTIVOS SOSTENIBLES EN EL MEDIO NATURAL: PROPUESTAS PRÁCTICAS Y APLICABLES.**

MIGUEL MADRUGA VICENTE<sup>1</sup>, MARÍA DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ GONZÁLEZ<sup>2</sup>

*1 ESCUELA UNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN Y TURISMO, ÁVILA, UNIVERSIDAD DE SALAMANCA*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE, CÁCERES, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA*

**Introducción:** Los eventos deportivos y su constante desarrollo, han favorecido por un lado el desarrollo social y económico de pueblos y ciudades donde se organizan (Schulenkorf et al., 2018), pero por otro, también, el consumo y el uso de elementos que no son compatibles con la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente, lo cual genera un impacto sobre el entorno físico (Rodríguez et al., 2020). Ello ha generado que se comience a investigar el impacto de estos eventos desde la perspectiva medioambiental. En España en general y en Extremadura en particular, las administraciones públicas fomentan y apoyan la organización de estos eventos, sin embargo, la gestión ambiental de estas actividades carece de una regulación específica en materia de sostenibilidad (Oñorbe, 2014), y queda generalmente a criterio de la entidad o institución organizadora. Algunos organizadores y entidades locales como responsables de la gestión deportiva municipal han comenzado a promover estrategias y propuestas para conseguir que sus eventos además de contribuir al desarrollo socioeconómico sean también más sostenibles.

**Objetivos:** El objetivo era analizar los eventos deportivos y promover recursos prácticos y sencillos que pueden ser aplicados a la gestión deportiva municipal de eventos desarrollados en el medio natural.

**Métodos:** Estudio observacional en eventos deportivos en el medio natural pertenecientes al Circuito de Carreras por Montaña de la Federación Extremeña de Montaña y Escalda. Se analizaron los elementos organizativos comunes de estos eventos y se propusieron las acciones a desarrollar. Posteriormente se implementaron las medidas propuestas en uno de los eventos para analizar sus efectos.

**Resultados:** La cantidad de residuos plásticos y basura generados se vio reducida de manera importante. Asimismo, otros eventos deportivos similares han ido progresivamente implementando estas acciones.

**Conclusiones:** Los gestores deportivos deben colaborar para desarrollar eventos deportivos más sostenibles, aplicando medidas sencillas y concretas en cada caso.

### **Referencias:**

1. Schulenkorf, N., Giannoulakis, C., & Blom, L. (2018). Sustaining commercial viability and community benefits: management and leverage of a sport-for-development event, *European Sport Management Quarterly*, DOI: 10.1080/16184742.2018.1546755

2. Oñorbe, M. (2014, noviembre 27). Los retos en la gestión de las actividades deportivas en Espacios Naturales Protegidos. Congreso Nacional de Medio Ambiente, Madrid, España.

3. Rodríguez, EH., Olivera, I., & González, C. (2020). El impacto de las Actividades Físicas en el Medio Ambiente. VARONA, (71), ISSN: 0864-196X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360670951007>

## **APLICACIONES DE SENDERISMO DE LA APP STORE DE IOS. CARACTERIZACIÓN, FUNCIONALIDADES DE SALUD Y SEGURIDAD Y VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO (UX).**

AUTORES: SARA HAMZA MAYORA, VÍCTOR LABRADOR ROCA, GONZALO GIL MORENO DE MORA MARTÍNEZ, ESTELA INÉS FARÍAS TORBIDONI.

1 INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA DE CATALUÑA (INEFC)

2 UNIVERSIDAD DE LÉRIDA (UDL)

**Introducción:** Las prácticas más comunes en los espacios naturales españoles son “senderismo, caminar, pasear” (72,50%). Las principales motivaciones para acudir a estas áreas están vinculadas al ocio (37,30%), la práctica de actividad física (32,6) y al mantenimiento/mejora de la salud (14,4%) (Consejo Asesor Científico de las Montañas, 2018). Por otro lado, se conoce que el 96,6% de la población española dispone de un smartphone y el 93,1% lo utiliza activamente en su día a día. Al mismo tiempo, se estima que las restricciones provocadas por la pandemia generaron un aumento del uso de aplicaciones (apps), especialmente las relacionadas actividades del “mundo real” (Ditrendia, 2021).

**Objetivos:** El objetivo del estudio es identificar las funciones más destacadas de las apps de senderismo, conocer aquellas que aportan información relevante sobre salud y/o seguridad, y aportar una valoración de la experiencia de usuario (UX).

**Métodos:** Este estudio presenta los resultados de una categorización de contenido de las funcionalidades de las app de senderismo de la App Store de iOS y una valoración UX basada en una adaptación de la metodología de Lewis (2018).

**Resultados:** Los resultados del análisis muestran que un 24,29% de las apps pierde su funcionalidad GPS en modo offline. Además, las aplicaciones que ofrecen información/métricas vinculadas con la salud y seguridad tienen poca presencia en el Marketplace y ninguna ofrece ambas posibilidades. Por último, en relación a la UX, se observa que un 44,44% no cumplen con las expectativas.

**Conclusiones:** En la actualidad la tecnología ofrece muchas posibilidades para la navegación por itinerarios con los dispositivos móviles y la disponibilidad de cobertura no debería ser un limitante en la utilización de los sistemas GPS. Asimismo, considerando la motivaciones principales que tienen los senderistas para su práctica, los desarrolladores deberían plantear incrementar la información y métricas de salud/rendimiento que ofrecen sus apps. Por último, la gran cantidad de aplicaciones disponibles para hace que encontremos resultados dispares en cuanto a UX.

### **Referencias:**

1. Consejo Asesor Científico de las Montañas (2018). Análisis del perfil de los usuarios visitantes del medio natural en España 2017-2018. Madrid: FEDME. Recuperado el 06 de Octubre de 2022 de <https://bit.ly/2ExhrUL>
2. Ditrendia Digital Marketing Trends (2021). Informe Mobile 2021 España y Mundo. Recuperado el 6 de Octubre de 2022 de <https://bit.ly/3ynmn9M>

3. Lewis, J. (2018). The System Usability Scale: Past, Present and Future. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34, 577-590. DOI: 10.1080/10447318.2018.1455307

## 2.4. Salud

### VALIDEZ DE LA VALORACIÓN FUNCIONAL Y ECOGRÁFICA EN EL DIAGNÓSTICO DE LA ROTURA DE POLEA ANULAR DEL DEDO EN ESCALADORES

AUTORES: PABLO FANLO MAZAS<sup>1</sup>, MIGUEL MALO URRIÉS<sup>1</sup>, ELENA BUENO GRACÍA<sup>1</sup>, ELENA ESTÉBANEZ DE MIGUEL<sup>1</sup>, JORGE PÉREZ REY<sup>2</sup>, ALBERTO MONTANER CUELLO<sup>1</sup>.

*1 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA, FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** La lesión de la polea anular de los dedos representa la lesión más frecuente entre los escaladores. A día de hoy, existe un consenso general de que la ecografía es la prueba de referencia para establecer el diagnóstico de esta lesión. No obstante, se desconoce la relevancia de otras variables clínicas, que comúnmente se observan en esta lesión, en el diagnóstico de la lesión de polea.

**Objetivos:** Determinar la validez diagnóstica de la valoración funcional y ecográfica en el diagnóstico de la rotura de polea anular del dedo en escaladores.

**Métodos:** Se realizó una valoración en 40 escaladores con sospecha de lesión de polea, en la que se recogieron datos de la historia clínica, la valoración funcional (inflamación, movilidad del dedo, dolor a la palpación y a la contracción muscular y fuerza de agarre) y la valoración ecográfica (incremento distancia hueso-tendón, presencia de polea y presencia de tenosinovitis). Se realizó un análisis descriptivo y de validez diagnóstica utilizando el programa estadístico SPSS 25.0 para Mac.

**Resultados:** De los 40 escaladores valorados (35 hombres, 5 mujeres), 18 presentaron una rotura completa de la polea (9 A2, 9 A4). La media de edad fue de 34 años (SD=9,7), altura de 173 cm (SD=0,06) y peso de 67 kg (SD=8,7). Las variables con una mayor precisión diagnóstica (especificidad, sensibilidad, +LR y -LR) fueron: escucha de chasquido y agarre en arqueo en la historia clínica, dolor a la flexión activa, test de la cuerda de arco positivo y pérdida de fuerza del dedo en arqueo en la valoración funcional y incremento de la distancia hueso-tendón y ausencia de polea en la valoración ecográfica.

**Conclusiones:** La inclusión de variables clínicas, funcionales y ecográficas permiten un diagnóstico preciso de la rotura de polea anular del dedo en escaladores.

#### Referencias:

1. Lutter C, Tischer T, Hotfiel T, Frank L, Enz A, Simon M, et al. Current trends in sport climbing injuries after the inclusion into the olympic program. Analysis of 633 injuries within the years 2017/18. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2020;10(2):201-10.

2. Cooper C, LaStayo P. A potential classification schema and management approach for individuals with A2 flexor pulley strain. *J Hand Ther.* 2020;33(4):598-601.
3. Iruretagoiena-Urbieta X, de la Fuente-Ortiz de Zarate J, Blasi M, Obradó-Carriedo F, Ormazabal-Aristegi A, Rodríguez-López ES. Grip force measurement as a complement to high-resolution ultrasound in the diagnosis and follow-up of A2 and A4 finger pulley injuries. *Diagnostics.* 2020;10(4):206.

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO MULTICOMPONENTE EN LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD DE PERSONAS MAYORES EN DIFERENTE ESTADO DE FRAGILIDAD. "EFFECTS OF A MULTICOMPONENT EXERCISE IN SELF-PERCEPTION HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE OF OLDER ADULTS IN DIFFERENT FRAILTY STAGES.**

ANA MORADELL<sup>1,2,3,4</sup>, DAVID NAVARRETE-VILLANUEVA<sup>1,2,3,5</sup>, ÁNGEL IVÁN FERNÁNDEZ-GARCÍA<sup>1,2,3,4</sup>, JORGE PÉREZ-GÓMEZ<sup>3,6</sup>, MARCELA GONZÁLEZ-GROSS<sup>3,7,8</sup>, IGNACIO ARA<sup>3,9,10</sup>, JOSE ANTONIO CASAJÚS<sup>1,2,3,5,8</sup>, ALBA GÓMEZ-CABELLO<sup>1,2,3,8,11</sup>, GERMÁN VICENTE-RODRÍGUEZ <sup>1,2,3,4,8</sup>.

*1 GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 50009 ZARAGOZA, SPAIN.*

*2 AGRIFOOD RESEARCH AND TECHNOLOGY CENTRE OF ARAGÓN -IA2-, CITA-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 50009, ZARAGOZA, SPAIN.*

*3 EXERCISE AND HEALTH IN SPECIAL POPULATION SPANISH RESEARCH NET (EXERNET).*

*4 DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, FACULTY OF HEALTH AND SPORT SCIENCE FCSD, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, 50009 ZARAGOZA, SPAIN.*

*5 DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, FACULTY OF HEALTH, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, 50009, ZARAGOZA, SPAIN.*

*6 HEME RESEARCH GROUP, UNIVERSITY OF EXTREMADURA, 10003 CÁCERES, SPAIN.*

*7 IMFINE RESEARCH GROUP. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID , 28040 MADRID, SPAIN SPAIN.*

*8 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN (CIBEROBN), INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, 28040 MADRID, SPAIN.*

*9 GENUD-TOLEDO RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, 45071 TOLEDO, SPAIN.*

*10 BIOMEDICAL RESEARCH NETWORKING CENTER ON FRAILTY AND HEALTHY AGING (CIBERFES), INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, 28029 MADRID, SPAIN.*

*11 DEFENSE UNIVERSITY CENTER,50090 ZARAGOZA, SPAIN.*

**Introducción:** El ejercicio multicomponente (EMC) es una herramienta útil en la mejora de la salud de adultos mayores frágiles (1). Sin embargo, poco se sabe sobre si este EMC es efectivo en la mejora de la calidad de vida relacionado con la salud (CVRS) de esta población.

**Objetivos:** Comprobar si 6 meses de EMC mejoran la CVRS de personas mayores que se encuentran en diferentes estados de fragilidad.

**Métodos:** 126 personas mayores ( $80,4 \pm 5,9$  años, 34 hombres) fueron evaluados dentro del proyecto EXERNET-Elder 3.0. La muestra fue dividida equitativamente entre grupo control e intervención. Se crearon a partir del Fenotipo de Fried grupos adicionales dependiendo del estado de fragilidad: Robustos, Frágiles y pre-frágiles. La CVRS se recogió a través de la escala visual análoga del Euroqol-5D. Los participantes debían señalar como era su estado actual de salud siendo el 0 “El peor estado imaginable” y el 100 “el mejor estado imaginable”. Las diferencias basales se obtuvieron con un ANOVA entre los tres grupos de fragilidad, mientras que un ANOVA de medidas repetidas con el grupo intervención se realizó para comprobar si los efectos del entrenamiento diferían entre grupos.

**Resultados:** Se observaron diferencias iniciales entre los frágiles ( $49,9 \pm 18,5$ ), pre-frágiles ( $66,9 \pm 16,4$ ) y robustos ( $66,7 \pm 18,5$ ). No se observó interacción grupo tiempo, pero con el EMC se incrementó la CVRS de los pre-frágiles y los frágiles, pero de los robustos. Además, el grupo de los robustos mostró diferencias significativas basales entre ambos, frágiles y pre-frágiles, que desaparecieron tras el entrenamiento. (Todas  $p < 0,05$ )

**Conclusiones:** El EMC parece aumentar la calidad de vida de personas mayores frágiles y pre-frágiles. Proteger y mejorar la CVRS a través del ejercicio es de gran importancia no solo con el fin de cuidar de esta población sino también para reducir los costes relacionados con la economía sanitaria.

**Referencias:**

Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations

**CARDIAC CHARACTERISTICS AND ITS RELATIONSHIP WITH PHYSICAL ACTIVITY HISTORY IN PATIENTS WITH THE PAFIYAMA SYNDROME.**

ZYRA VAN ELDIK<sup>1</sup>, MARCOS ECHEVARRÍA<sup>2</sup>, ADRIÁN HERNÁNDEZ-VICENTE<sup>3,4</sup>, JORGE MARÍN-PUYALTO<sup>3,4,5,6</sup>, FERNANDO DE LA GUÍA<sup>7</sup>, GONZALO GRAZIOLI<sup>8</sup>, FABIÁN SANCHIS-GOMAR<sup>9</sup>, NURIA GARATACHEA<sup>2,3,4,6</sup>

*1 RADBOD UNIVERSITY, NIJMEGEN, THE NETHERLANDS.*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.*

*3 GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA.*

*4 RED ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD EN POBLACIONES ESPECIALES (EXERNET).*

*5 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.*

*6 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, HUESCA.*

*7 SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DE POLICLÍNICA GLORIETA DÉNIA. HOSPITAL CLÍNICA BENIDORM.*

*8 CATALAN SPORTS COUNCIL, BARCELONA, SPAIN.*

*9 DEPARTAMENTO DE MEDICINA, STANFORD, CALIFORNIA, UNIVERSIDAD DE STANFORD.*

**Introduction:** Long-term, high-intensity, high-volume exercise, e.g., ultramarathon or ultra-trail, is associated with increased atrial fibrillation (AF) risk. Paroxysmal AF in young and middle-aged athletes (PAFIYAMA) syndrome has been described as the onset of AF in long-term endurance athletes<sup>1</sup>. Specific cardiac characteristics of PAFIYAMA syndrome remain uncertain.

**Objective:** To describe anatomical and functional cardiac variables and their relationship with physical activity (PA) history in PAFIYAMA syndrome subjects compared to controls.

**Methods:** 53 Spanish male endurance athletes (13 PAFIYAMA cases and 40 controls; 46±8 vs. 42±6 years) were recruited. Magnetic resonance imaging (MRI) was used to measure anatomical and functional cardiac variables; PA record was quantified using the Lifetime Physical Activity Questionnaire<sup>2</sup>. T-test was used to assess differences between groups and Pearson correlation coefficient to examine the relationship between PA history and cardiac variables.

**Results:** Differences in left and right atrial volumes and areas between patients and controls were not significant. Patients showed reduced left ventricular stroke volume (LVSV) (48.4 vs 60.7 mL/m<sup>2</sup>, p=0.004, ES=-1.026) while having higher diameters of ascending (33 vs 29.7 mm, p=0.03, ES =1.06), descending (23.5 vs 22.0 mm, p=0.04, ES =0.729) aorta and septum in diastole (11.1 vs 9.8 mm, p=0.04, ES=0.754). In patients, LVSV correlated with hours of vigorous PA (>6

metabolic equivalent of task [METs]) ( $r=0.635$ ,  $p=0.04$ ) and total-leisure PA hours ( $r=0.673$ ,  $p=0.023$ ). Right atrial volume correlated with the number of hours of vigorous PA ( $r=0.719$ ,  $p=0.01$ ). Finally, right atrial area negatively correlated with the hours of light PA ( $<3$  METs) ( $r=-0.655$ ,  $p=0.03$ ).

**Conclusions:** No significant differences in atrial size between patients and controls were found. This is probably due to the low number of patients, which we continue to recruit. Correlations of atrial size and PA records in patients suggest that factors other than cardiac remodeling are involved in the etiology of PAFIYAMA syndrome.

**References:**

1. Sanchis-Gomar et al., Int J Cardiol, 2017
2. Lope, et al., Gynecologic oncology, 2017

## EFFECTO DE LAS MASCARILLAS EN LA EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN ESCOLARES

HUGO OLMEDILLAS<sup>1</sup>, JULIA RAMÓN-BERNALES<sup>1</sup>, MARCOS QUINTANA-CEPEDAL<sup>1</sup>, MARÍA MEDINA-SÁNCHEZ<sup>2</sup>, MIGUEL DEL VALLE<sup>3</sup>, IRENE CRESPO<sup>1,4</sup>

*1 DEPARTMENT OF FUNCTIONAL BIOLOGY. UNIVERSIDAD DE OVIEDO, OVIEDO, SPAIN.*

*2 DEPARTMENT OF SURGERY, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, OVIEDO, SPAIN.*

*3 DEPARTMENT OF CELLULAR MORPHOLOGY AND BIOLOGY. UNIVERSIDAD DE OVIEDO, OVIEDO, SPAIN.*

*4 HEALTH RESEARCH INSTITUTE OF THE PRINCIPALITY OF ASTURIAS (ISPA), OVIEDO, SPAIN.*

**Introducción:** La condición física es un marcador de salud en la infancia (1), que debe de ser valorado en las clases de educación física (2). Esta evaluación en escolares nos permite conocer su salud presente y futura favoreciendo así la detección precoz de posibles enfermedades de carácter crónico. Debido a la COVID-19, el uso de mascarillas es obligatorio en la escuela, aunque existe un conocimiento limitado sobre el efecto que producen, principalmente durante el ejercicio vigoroso.

**Objetivos:** Conocer el efecto que el uso de las mascarillas provoca en la evaluación de la condición física en población infantil.

**Métodos:** En este estudio aleatorio cruzado participaron 169 escolares (85 niñas y 84 niños), que realizaron dos sesiones, con y sin mascarillas FFP2. Se utilizó la batería Alpha-Fitness para evaluar la condición física y la escala de percepción de comodidad inmediatamente después de los diferentes test.

**Resultados:** Se encontraron diferencias significativas en la salto horizontal ( $p = ,008$ ;  $\eta^2 = 0,045$  tamaño del efecto pequeño) y el VO<sub>2</sub>max ( $p < ,001$ ;  $\eta^2 = 0,20$  tamaño del efecto medio). Por el contrario, no se observaron diferencias en la prueba de agilidad, ni en la fuerza de prensión manual ( $p > ,05$ ). Los escolares informaron de una incomodidad significativa con la utilización de la mascarilla, para todos los test ( $p < ,05$ ;  $\eta^2 = 0,14-0,37$  tamaño del efecto medio-grande).

**Conclusiones:** En nuestro estudio, los valores de fitness muscular y cardiorrespiratorio se ven disminuidos, así como la sensación de comodidad por la utilización de las mascarillas FFP2 en población infantil. Los profesionales que evalúen la condición física en esta población, deben tener en cuenta los resultados aquí presentados, pudiendo incurrir en un error de interpretación en relación a los valores de referencia.

*Trial registration:* ClinicalTrials.gov NCT0480084 ; July 20, 2021

*Palabras Clave:* Covid-19; Condición física; Escolares.

### Referencias:

1. García-Hermoso, A., Alonso-Martínez, A. M., Ramírez-Vélez, R., Pérez-Sousa, M. Á., Ramírez-Campillo, R., & Izquierdo, M. (2020). Association of

physical education with improvement of health-related physical fitness outcomes and fundamental motor skills among youths: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 174(6), e200223-e200223.2. Del Vecchio et al., *JApplPhysiol*, 2017

2. Lang, J. J., Tremblay, M. S., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Tomkinson, G. R. (2019). Review of criterion-referenced standards for cardiorespiratory fitness: what percentage of 1 142 026 international children and youth are apparently healthy?. *British journal of sports medicine*, 53(15), 953-958.

### 3. Pósteres

#### 3.1. Trabajo fin de grado y trabajo fin de máster

##### **ADAPTACIONES ESPECÍFICAS AL ENTRENAMIENTO EN FUNCIÓN DEL PERFIL DE LA CARGA EN UNA MUESTRA DE CICLISTAS DE NIVEL AMATEUR**

ALEX ARPAL ESPEJO, CARLOS CASTELLAR OTÍN

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** El rendimiento en los deportes de resistencia como el ciclismo está sujeto a una mejora fisiológica producida por el estímulo del entrenamiento. De manera paralela, las nuevas tecnologías han supuesto una revolución en todos los aspectos de la sociedad, y en el caso del ciclismo ha supuesto un auténtico cambio en la cuantificación y programación del proceso de entrenamiento.

**Objetivos:** Por este motivo, el presente estudio analiza mediante una plataforma digital de entrenamiento las distintas adaptaciones que obtiene una muestra de ciclistas de nivel amateur a lo largo de un periodo de tres meses.

**Métodos:** Para ello, se establece un seguimiento de los deportistas mediante el registro y el análisis del volumen, en horas de entrenamiento y distintas métricas novedosas que propone la plataforma digital para cuantificar la carga externa e interna del entrenamiento. Para determinar los posibles cambios se ha diseñado un protocolo de test previos y posteriores al proceso de entrenamiento (Test 20min FTP y Test Time to Exhaustion 5min) al objeto de establecer conclusiones sobre las adaptaciones obtenidas en las distintas zonas de entrenamiento y la metodología más eficaz para conseguir cada una de ellas.

**Resultados:** Se hallaron incrementos significativos en la potencia relativa al peso ( $1,16 \pm 1,72\%$  w/Kg) y una correlación alta ( $0,53 \pm 0,07$ ) entre esta mejora y las horas de entrenamiento en las zonas 1 y 4 de potencia. También una se encontró una relación inversa entre el ATL e IF ( $-0,4 \pm 0,16$ ) y la potencia generada en 20 minutos.

**Referencias:** -

## IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA DE ZAPATILLAS CON PLACA DE FIBRA DE CARBONO SOBRE ÍNDICES DE RENDIMIENTO EN CORREDORES ALTAMENTE ENTRENADOS

DIEGO VIDAL-ROLDÁN, IRINA ZELENKOVA, KONSTANTINOS ANGELOUDIS, GABRIEL LOZANO-BERGES, ALEJANDRO GÓMEZ-BRUTON, ÁNGEL MATUTE-LLORENTE, JOSÉ A. CASAJÚS, BORJA MUÑIZ-PARDOS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** En 2016 se introdujo por primera vez la placa de fibra de carbono (PFC) en el calzado deportivo con el objetivo de mejorar el rendimiento de los atletas, observándose una mejora en la economía de carrera de aproximadamente un 4% (1). Su impacto ha sido inmediato como refleja el hecho de que se hayan batido todos los records desde 5km hasta maratón en carreras en ruta en tan solo 4 años, usando zapatillas con esta tecnología (2).

**Objetivo:** Examinar el impacto de las zapatillas con PFC sobre los índices de rendimiento, con especial atención a la economía de la carrera, la percepción subjetiva del esfuerzo y las variables fisiológicas en corredores altamente entrenados.

**Métodos:** En este estudio participaron un total de 10 atletas de élite ( $VO_{2max}=69,4\pm 7,3$  ml/kg/min). El estudio incluyó dos visitas: en la primera visita, se realizó una prueba de esfuerzo máxima para determinar el consumo máximo de oxígeno y el umbral anaeróbico, y un test de familiarización con las dos condiciones de calzado (Zapatilla con PFC y zapatillas de competición tradicionales); en la segunda visita, cada atleta realizó dos serie de 6 minutos al 95% del umbral anaeróbico con cada condición de calzado (orden randomizado), con un descanso de 10 minutos. Durante cada tanda de ejercicio, se evaluó la percepción de esfuerzo, el lactato en sangre, variables biomecánicas del pie y el consumo de oxígeno.

**Resultados:** No se encontraron diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre las variables analizadas para al comparar las dos condiciones de calzado: economía de carrera, respuesta metabólica y perceptual, y biomecánica.

**Conclusiones:** Las zapatillas con PFC no produjeron ninguna ventaja biomecánica, fisiológica o perceptual en atletas entrenados. Los datos individuales revelan una gran variabilidad inter-individual (3). Es posible que otros factores como la familiarización con las zapatillas o ciertos parámetros biomecánicos puedan explicar esta gran variabilidad entre los sujetos.

### Referencias:

1. Hoogkamer W, Kipp S, Frank JH, Farina EM, Luo G, Kram R. A Comparison of the Energetic Cost of Running in Marathon Racing Shoes. *Sport Med* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 May 11];48(4):1009–19. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0811-2>
2. Muñiz-Pardos B, Sutehall S, Angeloudis K, Guppy FM, Bosch A, Pitsiladis Y. Recent Improvements in Marathon Run Times Are Likely Technological, Not Physiological. *Sport Med* [Internet]. 2021;51(3):371–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01420-7>

3. Heyde C, Nielsen A, Roecker K, Godsk Larsen R, de Zee M, Kersting U, et al. The percentage of recreational runners that might benefit from new running shoes. A likely scenario. *Footwear Sci.* 2022. Available from: <https://doi.org/10.1080/19424280.2022.2095042>

## ESTUDIO DESCRIPTIVO Y DE CORRELACIÓN DE VARIABLES CLÍNICAS Y FUNCIONALES DE ESCALADORES CON ROTURA DE POLEA ANULAR DEL DEDO

LUCÍA MARTÍNEZ BORREGO<sup>1</sup>, PABLO FANLO MAZAS<sup>2</sup>, ISABEL ALBAROVA CORRAL<sup>2,3</sup>, MIGUEL MALO URRIÉS<sup>2</sup>, AITZIBER RUBIO ARAMENDI<sup>3</sup>, ANDRÉS TRIGO REVUELTO<sup>3</sup>

1 CENTRO VITALIA HOME EXPO, ZARAGOZA

2 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

3 CLINICA INFORMA FISIOTERAPIA, SAN MATEO DE GÁLLEGO

**Introducción:** La popularidad de la escalada ha aumentado de forma marcada en las últimas décadas. Este auge en la praxis supone, un aumento en la incidencia de las lesiones deportivas. La lesión más frecuente entre los escaladores es la lesión de polea anular. Las poleas A2 y A4 son las más importantes y las que mayormente se lesionan. Se han descrito las principales variables de esta lesión. Sin embargo, se requiere el desarrollo de una valoración exhaustiva que permita caracterizar este tipo de lesiones.

**Objetivos:** Describir las características clínicas y funcionales de los pacientes con lesión de polea A2 o A4 y analizar la existencia de correlaciones entre ellas.

**Métodos:** Se realizó una valoración en escaladores con sospecha de lesión de polea, en la que se recogen datos de la historia clínica y se efectúa una valoración funcional y ecográfica. Seguidamente, se efectúa un análisis descriptivo y de correlación de variables, utilizando el programa estadístico SPSS 25.0 para Mac.

**Resultados:** Se incluyeron 18 escaladores varones de nivel intermedio-avanzado con rotura de polea A2 o A4. Se encuentran características comunes al momento de lesión como son la escucha de chasquido, el agarre en arqueo y se describe en ellos una aparición de dolor, inflamación, una pérdida de rango de movimiento articular, de fuerza y un aumento de la distancia hueso- tendón valorado mediante ecografía.

**Conclusiones:** Existen unas características clínicas y funcionales que permiten caracterizar la lesión de polea anular de los dedos. I

### Referencias:

1. Miro PH, vanSonnenberg E, Sabb DM, Schöffl V. Finger Flexor Pulley Injuries in Rock Climbers. Wilderness Environ Med. 2021;32(2):247-58.
2. Berrigan W, White W, Cipriano K, Wickstrom J, Smith J, Hager N. Diagnostic Imaging of A2 Pulley Injuries A Review of the Literature. J ultrasound Med. 2022;41(5):1047-59.
3. Iruretagoiena-Urbieta X, de la Fuente-Ortiz de Zarate J, Blasi M, Obradó-Carriedo F, Ormazabal-Aristegi A, Rodríguez-López ES. Grip force measurement as a complement to high-resolution ultrasound in the diagnosis and follow-up of A2 and A4 finger pulley injuries. Diagnostics. 2020;10(4):206.

## **EFFECTOS DE LA FATIGA Y LA SUPLEMENTACIÓN CON CAFEÍNA EN EL RENDIMIENTO DE MUJERES FUTBOLISTAS**

SERGIO CASTILLO BERNAD, GABRIEL LOZANO BERGES.

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción/objetivo:** El objetivo de este estudio fue investigar el efecto de la suplementación con cafeína en la fatiga en diferentes variables de rendimiento de mujeres futbolistas.

**Métodos:** Un total de 8 jugadoras de fútbol participaron en este estudio. Se realizó un diseño experimental aleatorizado, ciego, controlado y cruzado. Se realizaron 2 sesiones diferentes separadas por 3 semanas. Se utilizó una dosis de 3 mg/kg de peso de cafeína. Las pruebas elegidas para evaluar el rendimiento fueron el salto Abalakov (ABK) y dos pruebas de cambio de dirección (COD), el V-Cut y el 180° COD con pierna derecha e izquierda. Estas pruebas se realizaron antes y después de una sesión de entrenamiento de 45 min. Se registró la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE). También se registraron los efectos secundarios de la ingesta de cafeína.

**Resultados:** No se encontraron diferencias significativas entre consumir cafeína o placebo ( $p > 0,05$ ). Se encontraron diferencias significativas en el salto ABK, tanto en situación de cafeína como de placebo ( $p < 0,05$ ), también se encontraron diferencias significativas en 180° COD con pierna izquierda en la situación de cafeína ( $p = 0,021$ ). La RPE no mostro diferencias significativas. En los efectos secundarios de la cafeína se encontraron dificultades a la hora de conciliar el sueño.

**Conclusiones:** No se encontraron diferencias significativas entre consumir cafeína o placebo. Se necesitan más estudios en mujeres futbolistas que incluyan un tamaño de la muestra mayor.

**Referencias:** -

## ESTUDIO DESCRIPTIVO Y DE FIABILIDAD DE LA VALORACIÓN DE LA FUERZA DE LOS FLEXORES DE LOS DEDOS MEDIANTE EL DISPOSITIVO PROGRESSOR DE TINDEQ EN ESCALADORES

CAROLINA HALAILEL GUALLAR<sup>1</sup>, ALEJANDRO CHECA MONTAÑES<sup>2</sup>, ESTHER LEGARRE DE MIGUEL<sup>2</sup>, PILAR PARDOS AGUILELLA<sup>3</sup>, JORGE PÉREZ REY<sup>4</sup>, PABLO FANLO MAZAS<sup>3</sup>.

*1 CLÍNICA EN MOVIMIENTO SANO, ZARAGOZA*

*2 CLÍNICA INFORMA FISIOTERAPIA, SAN MATEO DE GÁLLEGO*

*3 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*4 DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA E HISTOLOGÍA, FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** La fuerza y la resistencia de los flexores de los dedos se consideran aspectos clave del rendimiento en escalada. Las lesiones de los dedos suelen generar déficit en la fuerza de agarre. Existen diferentes sistemas para medir la fuerza de los flexores, pero suelen carecer de especificidad para la escalada o requieren dispositivos caros, complejos y difíciles de aplicar en clínica. El sistema progressor de Tindeq, es un dispositivo económico y portátil diseñado específicamente para la valoración de la fuerza de los flexores de los dedos.

**Objetivos:** Describir los valores de fuerza máxima de los flexores de los dedos en escaladores. Valorar la fiabilidad intra e intersesión del dispositivo progressor de Tindeq en la valoración de la fuerza de los flexores de los dedos en escaladores.

**Métodos:** Se realizó una valoración de la fuerza máxima de los flexores de los dedos en 21 escaladores de nivel intermedio o avanzado, en ambas extremidades superiores en dos momentos diferentes durante la primera sesión para analizar la fiabilidad intra-sesión y en dos sesiones diferentes (7 días entre test y re-test) para analizar la fiabilidad inter-sesión. Se realizó un análisis descriptivo y de fiabilidad utilizando el programa estadístico SPSS 25.0.

**Resultados:** Se valoraron 21 escaladores (13 hombres y 8 mujeres), con una edad media de 36,05 años (SD=6,3), con un nivel intermedio- avanzado (media 7a en escala francesa). La media de fuerza de agarre fue de 419 Newtons (SD=104,8) para la mano dominante y de 411 Newtons (SD=102) para la mano no dominante. La fiabilidad intra-sesión (ICC=0,93-0,98) e inter-sesión (ICC=0,95-0,96) fue excelente para todas las valoraciones realizadas.

**Conclusiones:** El dispositivo progressor de Tindeq, presenta una fiabilidad intra e inter-sesión excelente en la valoración de la fuerza de los flexores de los dedos en escaladores de nivel intermedio-avanzado.

### Referencias:

1. Baláš J, Pecha O, Martin AJ, Cochrane D. Hand–arm strength and endurance as predictors of climbing performance. *European Journal of Sport Science*. 2012 Jan;12(1):16–25.

2. Michailov ML, Balaš J, Tanev SK, Andonov HS, Kodejška J, Brown L. Reliability and Validity of Finger Strength and Endurance Measurements in Rock Climbing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2018 Apr 3;89(2):246–54.
3. Miro PH, vanSonnenberg E, Sabb DM, Schöffl V. Finger Flexor Pulley Injuries in Rock Climbers. *Wilderness & Environmental Medicine*. 2021 Jun;32(2):247–58.

## **ANÁLISIS DEL SOMATOTIPO, COMPOSICIÓN CORPORAL Y CONDICIÓN FÍSICA EN GIMNASTAS DE ARTÍSTICA A NIVEL COMPETITIVO DESDE LA INICIACIÓN A LA COMPETICIÓN**

ABEL NUÑO PÉREZ<sup>1</sup>, ALICIA CAMPO FRÍAS<sup>2</sup>, ÁNGEL MATUTE LLORENTE<sup>3</sup>.

*1 GRADUADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 GRADUADA EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*3 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE (FCCSYD), DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 50009 ZARAGOZA, ESPAÑA*

*4 GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT) RESEARCH GROUP, DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, 50009 ZARAGOZA, SPAIN*

**Introducción:** la gimnasia artística es un deporte que requiere de diversos componentes de altos niveles de fuerza, y una composición corporal determinada por la naturaleza de las acciones en su práctica.

**Objetivos:** determinar el somatotipo en deportistas de gimnasia artística, analizar la relación entre el somatotipo y la condición física, y realizar comparaciones entre los niveles competitivos (base y vía olímpica).

**Métodos:** se utilizó un cuestionario descriptivo, mediciones antropométricas para el cálculo del somatotipo de Heat & Carter (1) y determinación de la composición corporal y test de condición física que incluyeron saltos (horizontal y counter movement jump (CMJ)) y fuerza de prensión manual a un total de 13 gimnastas.

**Resultados:** en nuestras gimnastas el componente dominante del somatotipo fue el mesomórfico. El somatpunto medio tanto de base como vía olímpica fueron clasificados como meso-ectomórficos. Se observaron diferencias significativas entre los grupos de base y de vía olímpica en talla, peso, perímetros corporales y diámetros óseos (todos,  $p < 0,05$ ;  $d = 1,6-2,9$ ). Además, también se encontraron diferencias significativas en los valores de condición física (todos,  $p < 0,05$ ;  $d = 1,6-1,8$ ) siendo superior para el grupo de vía olímpica. Sin embargo, no se encontraron diferencias en los valores de composición corporal (somatotipo e índice de masa corporal, sumatorio de pliegues etc.) entre los grupos (todos,  $p > 0,05$ ). En la asociación entre la condición física y la composición corporal, se observaron importantes asociaciones entre perímetros y diámetros con el salto horizontal y la fuerza de prensión manual ( $r > 0,8$ ;  $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** En conclusión, el somatotipo de las gimnastas en ambos niveles es meso-ectomórfico. Además, la composición corporal no se modifica con la edad ni el nivel competitivo, a diferencia del tamaño y fuerza de las gimnastas. El salto horizontal y la fuerza de prensión manual tienen una asociación

importante con los perímetros musculares y diámetros óseos en esta modalidad deportiva.

**Referencias:**

1. Carter JEL, Heath BH. Somatotyping: Development and Applications. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.

## LA SUPERVISIÓN A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE DIRIGIDO Y EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENFERMERÍA

DALIA ISABEL RAMÍREZ SOSA<sup>1</sup>, MARÍA SUSANA GONZÁLEZ VELÁZQUEZ<sup>2</sup>, BELINDA DE LA PEÑA LEÓN<sup>3</sup>

*1 ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA-UNAM*

*2 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA-UNAM*

*3 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA-UNAM*

**Introducción:** La supervisión de enfermería juega un papel fundamental en la implementación de estrategias que mejoran el desempeño laboral, garantizando así una atención de calidad. En este sentido, es necesario ampliar el panorama hacia modelos más humanos, que construyan un puente entre la participación autónoma y la construcción de competencias, hacia el cumplimiento de los objetivos institucionales.

**Objetivo:** Analizar la relación que existe entre la supervisión a través del aprendizaje dirigido y el desempeño laboral de enfermería.

**Métodos:** Estudio cuantitativo con diseño descriptivo, correlacional de corte transversal, desarrollado en el área de urgencias de un Instituto Nacional de salud de la ciudad de México, de mayo a julio del 2022. El universo estuvo conformado por profesionales de enfermería de dicho instituto, la población que se considero fue la plantilla de trabajadores del área de urgencias y la muestra fue de 90 profesionales seleccionados por muestreo aleatorio simple, Se utilizó un instrumento con validez que mide el desempeño laboral y la supervisión a través de una escala tipo Likert que va de nunca a siempre, clasificando las variables en tres categorías: nivel bajo, medio y alto,

**Resultados:** Existe una correlación directamente proporcional de fuerza media entre la supervisión a través del aprendizaje dirigido y el desempeño laboral de enfermería, es decir, a mayor supervisión mayor desempeño laboral; así también, cuando existe mayor capacitación, comunicación y supervisión programada, también existe un mayor nivel de desempeño laboral.

**Conclusiones:** Los resultados evidencian que al impulsar la implementación del proceso de supervisión mediante el modelo de aprendizaje dirigido es posible potencializar el desempeño laboral de los profesionales de enfermería, ya que el desempeño laboral del profesional se beneficia mediante las estrategias de supervisión como son: la capacitación continua, la comunicación efectiva y la retroalimentación.

### Referencias:

1. Rodríguez QMP. Manejo de herramientas de gestión y percepción del cuidado de Enfermería en hospitales de Chachapoyas, Perú. *Enferm. Univ.* [revista en la Internet]. 2014 Mar [citado 2021 Jun 15]; 11(1): 03-10. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632014000100002&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100002&lng=es)
2. Espinosa AA, Gibert LM, Oria SM. El desempeño de los profesionales de Enfermería. *Rev Cubana Enfermer* [Internet]. 2016 Mar [citado 2021 Jun 15]; 32(1): 87-97. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192016000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192016000100011&lng=es)

3. Moscoso MJM. Supervisión y desempeño laboral en los trabajadores administrativos de una municipalidad de arequipa [tesis para optar el grado académico de maestría en gestión pública]. Perú: Universidad César Vallejo. 2018.

## INTERVENCIONES DIETÉTICAS EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DEL OVARIO POLIQUÍSTICO. UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

NEREA OLIVARES SÁNCHEZ, MARÍA ABENOZA GIMÉNEZ.

*FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** El síndrome del ovario poliquístico (SOP) es una disfunción endocrino metabólica de elevada prevalencia, pues es la causa más común de hiperandrogenismo, con una incidencia de un 3% tanto en mujeres adolescentes como adultas.

**Objetivos:** Como objetivo principal, evaluar los diferentes tipos de intervenciones dietéticas en el tratamiento del SOP, para así comparar y establecer las opciones más idóneas para mejorar las manifestaciones clínicas asociadas al mismo. Como objetivos específicos, evaluar la influencia de las intervenciones dietéticas sobre: 1) Marcadores de composición corporal; 2) Manifestaciones clínicas asociadas a los niveles hormonales relacionados con el hiperandrogenismo; 3) Mejorar la resistencia a la insulina.

**Métodos:** Para llevar a cabo la búsqueda de los artículos científicos se recurrió a diferentes bases de datos como WOS, Pubmed y Google académico estableciendo unos criterios de búsqueda previamente definidos.

**Resultados:** Entre las diferentes intervenciones que se han utilizado, se encuentran la dieta DASH, modificaciones en los hidratos de carbono, la inclusión de algún determinado alimento y/o las modificaciones en el estilo de vida. De los resultados obtenidos, destacan las mejoras propiciadas en los marcadores corporales con una dieta DASH, los beneficios promovidos por dietas con modificaciones en los hidratos de carbono, en la resistencia en la insulina y los marcadores hormonales y los efectos favorables en las manifestaciones clínicas relacionadas con el hiperandrogenismo, fomentados por el consumo de soja y las modificaciones en el estilo de vida.

**Conclusiones:** Dieta DASH y modificaciones en el estilo de vida más favorables en marcadores antropométricos. Dietas con soja y con bajo aporte de hidratos de carbono mejoraron la resistencia a la insulina. Adherencia a dietas con bajo aporte de hidratos de carbono mejoran los marcadores hormonales. Dieta con soja y las modificaciones en el estilo de vida, generan mejoras en el hiperandrogenismo.

### Referencias:

1. Shang Y, Zhou H, He R, Lu W. Dietary modification for reproductive health in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol.* 2021;12. 2. Kazemi M, Hadi A, Pierson RA, Lujan ME, Zello GA, Chilibeck PD. Effects of dietary glycemic index and glycemic load on cardiometabolic and reproductive profiles in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Adv Nutr.* 2020;12(1):161-78.
3. Foroozanfard F, Rafiei H, Samimi M, Gilasi HR, Gorjizadeh R, Heidar Z, et al. The effects of dietary approaches to stop hypertension diet on weight loss, anti-

Müllerian hormone and metabolic profiles in women with polycystic ovary syndrome: A randomized clinical trial. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2017;87(1):51-8.

## **AISLAMIENTO ABSOLUTO DENTAL EN EL SIGLO XXI: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

ALBERTO LIZÁLDEZ-GARRIDO, A.; ALEJANDRO C. DE LA PARTE-SERNA

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** Durante la operatoria odontológica, el campo de trabajo debe de estar en numerosas ocasiones bien preservado para conseguir un tratamiento exitoso, por ello, las diversas técnicas de aislamiento cobran vital importancia en la terapéutica dental.

**Objetivos:** Obtener información fehaciente acerca de los beneficios e inconvenientes del aislamiento basados en la literatura científica actualizada.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda de literatura científica en los principales motores de búsqueda con reconocimiento internacional.

**Resultados:** Tras la búsqueda se obtuvieron 951 artículos. Posteriormente se aplicaron filtros de tipología, idioma y fecha de publicación hasta llegar a una selección de 109 artículos. Estos fueron leídos de manera crítica hasta obtener los 53 que componen la revisión final.

**Conclusiones:** Hay evidencia científica de primer nivel que avala el uso del dique en las operatorias dentales, destacando la importancia de esta técnica en diferentes áreas dentales como la endodoncia o la odontopediatría.

### **Referencias:**

1. Fejerskov O, Kidd E. Dental Caries: The Disease and its Clinical Management. Blackwell Munksgaard Second Edition, 2008; 209-230.
2. Barrancos, M. Operatoria Dental. Panamericana; 2006.
3. García-Barero, J. Patología y Terapéutica dental. Síntesis; 1998.

## RELACIÓN DE LA ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO, CON LA CONDICIÓN FÍSICA Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL, EN UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO Y PSICONUTRICIONAL, CON ENFERMOS CRÓNICOS

ESTELA PRAD LUCAS<sup>1, 2</sup>, FERNANDO GIMENO MARCO<sup>1, 2</sup>, JUAN CARLOS CARRIÓN PAREJA<sup>3</sup>, CRISTINA HERNÁNDEZ JORDÁN<sup>2</sup>, JAVIER TENAS GONZALVO<sup>1,2</sup> Y MARTA PIE VILLACAMPA<sup>2</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 ASOCIACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN PERMANENTE DE ENFERMEDADES REUMÁTICAS (ARPER)*

*3 UNIDAD DEL DOLOR DEL HOSPITAL SAN JORGE DE HUESCA*

**Introducción:** Actualmente en España, casi el 20% de la población está afectada por una patología crónica con dolor crónico (1). Estas enfermedades conllevan diversas dificultades como un deterioro del funcionamiento físico y emocional (2). La evidencia indica que la participación en programas multidisciplinares mejora el estado de salud de este colectivo de pacientes (3,4) si consiguen una adecuada adherencia a pautas de ejercicio físico, alimentación saludable, y conductas de manejo y afrontamiento del dolor y del estado emocional.

**Objetivos:** Implementar un programa de ejercicio físico multicomponente y psiconutricional, con personas afectadas por patologías crónicas, y estudiar la relación de la adherencia con la evolución de la condición física y la composición corporal.

**Método:** Estudio pre-experimental, valorando el efecto de un programa de ejercicio físico multicomponente y psiconutricional, durante 7 meses, 20 sesiones semanales presenciales y seguimiento telemática de los períodos intersesiones. Participaron 14 adultos (52-83 años), afectados por patologías crónicas con dolor crónico, procedentes de la Unidad del Dolor del Hospital San Jorge de Huesca. Los instrumentos utilizados para valorar la composición corporal fueron una báscula de bioimpedancia (Tanita BC545N, precisión de 100g) y un cuestionario de adherencia. Para la condición física los test flmingo, 30-CST, fuerza de prensión manual, 6 MWT y test de Cooper. Para la evaluación de adherencia se utilizó un autorregistro semanal, utilizando 3 criterios de valoración en función de los objetivos y las limitaciones de cada participante.

**Resultados:** Una mayor adherencia está asociada a una mejora en las puntuaciones de los tests de condición física, así como a una tendencia positiva de mejora en las variables de composición corporal.

**Conclusiones:** El método de evaluación diferencial de la adherencia utilizado facilita la individualización del seguimiento y del ajuste de objetivos de ejercicio y actividad física durante el programa. La implementación de un programa de ejercicio físico y psiconutricional con objetivos individuales para los participantes y el seguimiento continuo de la adherencia, contribuye a la mejora de la condición física y la composición corporal de los participantes.

**Referencias:**

1. Instituto Nacional de Estadística., Enfermedades crónicas diagnosticadas por sexo y edad. Población de 6 y más años con discapacidad, 2020
2. Tseli et al., Journal of Clinical Medicine, 2020
3. Harding et al., BMC Musculoskeletal Disorders, 2010
4. Scascighini et al., Rheumatology, 2008

## **INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO, PSICONUTRICIONAL Y SEGUIMIENTO MÉDICO, EN LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR Y EL ESTADO DE SALUD EN PATOLOGÍAS CRÓNICAS CON DOLOR CRÓNICO.**

FERNANDO GIMENO MARCO<sup>1, 2</sup>, ESTELA PRAD LUCAS<sup>1,2</sup>, JUAN CARLOS CARRIÓN PAREJA<sup>3</sup>, CRISTINA HERNÁNDEZ JORDÁN<sup>2</sup>, JAVIER TENAS GONZALVO<sup>1,2</sup>, MARTA PIE VILLACAMPA<sup>2</sup>, DÁMARIS ALCUBIERRE GRACIA<sup>2</sup>, GABRIEL DOMÍNGUEZ ALMUZARA<sup>2</sup>, SUSANA ARA GIMENO<sup>2</sup> Y DANIEL CASTILLA ALAGÓN<sup>2</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 ASOCIACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN PERMANENTE DE ENFERMEDADES REUMÁTICAS (ARPER)*

*3 UNIDAD DEL DOLOR DEL HOSPITAL SAN JORGE DE HUESCA*

**Introducción:** Las enfermedades crónicas con dolor crónico son la principal causa de discapacidad y carga de enfermedad a nivel mundial (1), y generan un deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud de las personas que padecen estas enfermedades (2). Un abordaje multidisciplinar en el tratamiento de las enfermedades crónicas es necesario para empoderar a estos pacientes en el manejo del dolor crónico y mejorar su estado de salud (3, 4).

**Objetivos:** Conocer la influencia de la adherencia en programa de ejercicio físico y psiconutricional, con personas afectadas por patologías crónicas que cursan con dolor crónico, en la percepción del estado de salud y el manejo de la sintomatología dolorosa.

**Métodos:** Estudio pre-experimental, valorando el efecto de un programa de ejercicio físico multicomponente y psiconutricional, durante 7 meses, 20 sesiones semanales presenciales y seguimiento telemático de los períodos intersesiones. Participaron 14 adultos (52-83 años), afectados por patologías crónicas con dolor crónico, procedentes de centros de salud y de la Unidad del Dolor del Hospital San Jorge de Huesca. El instrumento utilizado para conocer la percepción del estado de salud fue el EQ-5D-5L (5). Para evaluar el manejo de la sintomatología dolorosa, el “cuestionario de afrontamiento ante el dolor crónico” (6). Para la evaluación de adherencia se utilizó un autorregistro semanal, utilizando 3 criterios de valoración en función de los objetivos y las limitaciones de cada participante.

**Resultados:** Una alta adherencia a las pautas de ejercicio físico y psiconutricional, en las sesiones presenciales y períodos intersesiones, en función de las posibilidades y limitaciones individuales, está asociada a una mejora en la percepción del estado de salud, así como en la mejora de la competencia en el manejo de la sintomatología dolorosa.

**Conclusiones:** La individualización de las pautas de alimentación y de ejercicio físico, entrenadas en las sesiones presenciales, y utilizadas de forma autónoma y regular en el día a día, favorece la mejora del estilo conductual de afrontamiento del dolor, y de la percepción del estado de salud, en personas con patologías crónicas que cursan con dolor crónico.

**Referencias:**

1. Mills et al., British Journal of Anaesthesia, 2019
2. Muñoz-Rodríguez et al., Universidad y Salud, 2018
3. Harding et al, BMC Musculoskeletal Disorders, 2010
4. Scascighini et al., Rheumatology, 2008
5. Williams A. The EuroQol Instrument. En: Kind P, Brooks R, Rabin R, editores. EQ-5D concepts and methods. Netherlands: Springer, 2005. pp. 1-17.
6. Soriano, J., & Monsalve, V. (2002). CAD: Cuestionario de afrontamiento ante el dolor crónico. Rev. Soc. Esp. del Dolor, 9(1), 13-22.

## **ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE PAFIYAMA**

MARCOS ECHEVARRÍA<sup>1</sup> ZYRA VAN ELDIK<sup>2</sup>, ADRIÁN HERNÁNDEZ-VICENTE<sup>3,4</sup>, JORGE MARÍN-PUYALTO<sup>3,4,5,6</sup> FERNANDO DE LA GUÍA<sup>7</sup>, GONZALO GRAZIOLI<sup>8</sup>, FABIÁN SANCHIS-GOMAR<sup>9</sup>, NURIA GARATACHEA<sup>1,3,4,6</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.*

*2 RADOUD UNIVERSITY, NIJMEGEN, THE NETHERLANDS.*

*3 GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA.*

*4 RED ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD EN POBLACIONES ESPECIALES (EXERNET).*

*5 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.*

*6 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, HUESCA.*

*7 SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DE POLICLÍNICA GLORIETA DÉNIA. HOSPITAL CLÍNICA BENIDORM.*

*8 CATALAN SPORTS COUNCIL, BARCELONA, SPAIN.*

*9 DEPARTAMENTO DE MEDICINA, STANFORD, CALIFORNIA, UNIVERSIDAD DE STANFORD.*

**Introducción:** Muchos estudios demuestran los beneficios del ejercicio físico (EF) moderado, practicado regularmente, sobre la salud cardiovascular. Sin embargo, existe controversia sobre si el EF de alta intensidad y larga duración (ej. Ultra-Trails) está asociado a una mayor incidencia de fibrilación auricular en la población general (1), debido a las adaptaciones cardíacas sufridas, las cuales guardan una estrecha relación con el desarrollo de una patología recientemente descrita, el síndrome PAFIYAMA (Paroxysmal Atrial Fibrillation in Young And Middle-Aged Athletes) (2).

**Objetivos:** Describir y comparar el nivel de EF (tipo, cantidad e intensidad) de un grupo de pacientes con síndrome PAFIYAMA respecto de un grupo control de sujetos sanos altamente entrenados.

**Métodos:** Participaron 74 sujetos varones (24 pacientes de PAFIYAMA y 50 controles; 43,4±7,5 años de edad), deportistas de resistencia desde los 14 años. Mediante entrevistas telefónicas se recogieron datos personales y de EF, mediante el cuestionario "Lifetime Physical Activity Questionnaire" (3). Para el tratamiento estadístico se realizó el test Shapiro-Wilk, seguido de las pruebas T-Student y U-Mann-Whitney para comparar medias entre grupos. Se consideró p menor de 0,05 como diferencia significativa.

**Resultados:** Las horas semanales de EF en el tiempo de ocio del grupo PAFIYAMA, pre-diagnóstico, fueron significativamente inferiores (p<0,017) a las

del grupo control (8,3 vs 11,6 h/sem). La cantidad de EF vigoroso pre-diagnóstico fue estadísticamente menor ( $p < 0,001$ ) en el grupo PAFIYAMA que en el grupo control (4,7 vs 8,1 h/sem). No se observaron diferencias significativas en la cantidad e intensidad del EF, ni tampoco en el trabajo ni en las tareas de casa.

**Conclusiones:** La cantidad de EF vigoroso que realiza un deportista de resistencia se considera influyente en el desarrollo del síndrome PAFIYAMA; sin embargo, nuestro estudio no confirma este hecho. Por ello se estudian otras hipótesis, como la posibilidad de que un componente genético pueda ser el condicionante del desarrollo del síndrome.

**Referencias:**

1. Kunutsor et al., Eur. J. Epidemiol., 2021
2. Sanchis-Gomar et al., Int. J. Cardiol., 2017
3. Lope et al., Ginecol. Oncol., 2017

## DIFERENCIAS DE GÉNERO EN EL PERFIL Y LOS HÁBITOS DE PRACTICANTES DE ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL

LAURA MARTÍN TALAVERA, LÁZARO MEDIAVILLA SALDAÑA

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE,  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE,  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

**Introducción:** A lo largo de la historia, la variable género ha tenido una influencia determinante sobre la estructura social del deporte, destacando dos evidencias fundamentales. La primera, que frente a los hombres, aún son menos las mujeres que practican actividad física, y que la forma de relacionarse en el espacio deportivo suele ser diferente entre hombres y mujeres. De esta forma, las actividades que se realizan en el medio natural no se encuentran ajenas a estos factores. Sin embargo, aunque la proporción siga siendo inferior, cada vez son más las mujeres que se suman a este tipo de actividades y disfrutan de los desafíos que brinda la naturaleza.

**Objetivos:** La presente investigación persigue el objetivo de analizar el perfil de los practicantes de actividades en el medio natural, las características y los hábitos de práctica identificando las posibles diferencias de género existentes.

**Métodos:** La metodología empleada ha consistido en la realización de una encuesta mediante la distribución del cuestionario Análisis del perfil de los usuarios-visitantes del medio natural a una muestra aleatoria de practicantes de actividades en el medio natural en la Comunidad de Madrid.

**Resultados:** La distribución de los participantes según la edad fue independiente del género, aunque sí se observaron diferencias significativas a la hora de practicar determinados deportes. En aspectos relacionados con la seguridad a la hora de realizar las actividades, no se encontraron diferencias en función del género.

**Conclusiones:** Analizados todos los resultados, se puede concluir que, de manera global, no se encontraron diferencias significativas entre el colectivo masculino y el femenino dentro del ámbito de las actividades en el medio natural en relación al perfil de los practicantes y aspectos relativos a la práctica de dichas actividades.

### Referencias:

1. Alfaro, É. (s.f.). Las mujeres y el deporte: Evolución y situación actual. Recuperado de [http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20100805132024 Elida%20Alfaro.pdf](http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20100805132024%20Elida%20Alfaro.pdf)
2. Diputación Territorial de Aragón. (1997). Género femenino y actividades físico – deportivas en la naturaleza. El caso de la mujer aragonesa. 1º Edición. Zaragoza: Diputación Territorial de Aragón.
3. Jordan, D. (1992). Effective leadership for girls and women in outdoor recreation. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 63(2), 61-64.

4. López, V. (2014). La invisibilidad del género femenino en los deportes de alta montaña. En Villegas, J., Zaldueño, R. y Tornero, J. (Eds). *II international conference gender and communication: libro de actas (760-771)*. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/36742>
5. Maza, P., Moscoso, D. y Estrada, A. (2008). La construcción de la identidad de género en la práctica de los deportes de montaña. En Pinasa, V. (Ed). *Comunicación y deporte*, 83-88. Madrid: Librerías Deportivas Esteban Sanz.
6. Moreno, J. A., Martínez, C. y Alonso, N. (2006). Actitudes hacia la práctica físico-deportiva según el sexo del practicante. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(3), 20-43. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/710/71000302/>
7. Moscoso, D. (2003). *La montaña y el hombre: en los albores del siglo XXI, una reflexión sociológica sobre la situación en España*. Benasque: Barrabes Editorial.
8. Pérez, P., y Luque, P. (2018). *Análisis del perfil de los usuarios-visitantes del medio natural en España, 2017-2018*. Barcelona: FEDME.
9. Sánchez, J., Fernández, E. y Vázquez, B. (2010). *Actividades físicas deportivas en el medio natural y género (Tesis doctoral)*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

## IMPACTO DEL USO DE SIMULADORES DE INSTRUCCIÓN. PARACAIDISTA EN LA RESPUESTA FISIOLÓGICA Y PSICOLÓGICA DEL SALTADOR: ESTUDIO PRELIMINAR

GONZALO LACASTA LÓPEZ<sup>1,2</sup>, ALBA M<sup>a</sup> GÓMEZ CABELLO<sup>1,3</sup>.

1 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA, ZARAGOZA.

2 ACADEMIA GENERAL MILITAR, ZARAGOZA.

3 GRUPO DE INVESTIGACIÓN GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT), UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA.

**Introducción:** El salto en paracaídas es una actividad extrema que provoca una intensa respuesta de estrés que afecta tanto fisiológica como psicológicamente a los saltadores, al producirles un aumento de las pulsaciones y de la ansiedad, haciendo que las funciones ejecutivas fallen y sean más lentas<sup>1,2</sup>.

**Objetivos:** Analizar si las respuestas psicofisiológicas que se observan durante el uso de simuladores paracaídas son similares a las producidas en un salto real. Esto permitirá conocer si los simuladores son efectivos de cara a la óptima preparación de los paracaídas.

**Métodos:** 6 soldados varones pertenecientes a la Brigada "Almogávares" VI de paracaídas participaron en este estudio preliminar (edad 24,2±2,0 años). A todos los participantes se les midió la frecuencia cardíaca durante el uso de dos simuladores (torre y descensor) y durante un salto real con paracaídas. Además, se utilizó la escala de afectividad PANAS<sup>3</sup> para valorar el afecto positivo y negativo antes y después (PRE y POST) del uso de los dos simuladores y del salto real.

**Resultados:** La frecuencia cardíaca máxima alcanzada durante el salto fue significativamente mayor a la registrada en los simuladores de torre y descensor (180,0 ppm, 163,5 ppm y 139,5 ppm, respectivamente;  $p < 0,001$ ). Las puntuaciones de afecto positivo fueron significativamente mayores en el salto real respecto al uso de simuladores en ambas evaluaciones (PRE y POST). Respecto al afecto negativo, la puntuación más alta se registró en el salto real para la evaluación PRE, y en el simulador de torre para la evaluación POST.

**Conclusiones:** El uso de simuladores para la preparación del salto paracaídas provoca un estrés fisiológico y psicológico menor al producido durante un salto real, por lo que nunca deberían ser utilizados como sustitutos de este. No obstante, se necesita aumentar el número de participantes para corroborar estos resultados.

### Referencias:

1. Serrano Muñoz et al., Formación física y eficacia operativa en unidades paracaídas. VIII Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad, 2020.
2. Clemente-Suárez et al., Psycho-physiological response in an automatic parachute jump. Journal of Sports Sciences, 2017.
3. Watson et al., Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. Journal of Personality and Social Psychology, 1988.

## EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA CON OCLUSIÓN DEL FLUJO SANGUÍNEO EN EL DOLOR DE PACIENTES CON ARTRITIS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

DINA HAMED HAMED

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** La artritis es una enfermedad crónica y degenerativa. Las artritis más comunes son la Osteoartritis (OA) y la Artritis reumatoide (AR). La fisioterapia utiliza distintos abordajes terapéuticos, aunque dentro del ejercicio, el entrenamiento de baja resistencia con oclusión del flujo sanguíneo (BRF) se muestra como un tratamiento coadyuvante para estas patologías.

**Objetivos:** Analizar la evidencia existente sobre los efectos del entrenamiento con oclusión de flujo sanguíneo (BRF) en pacientes con artritis.

**Métodos:** Se analizaron los efectos del entrenamiento BRF en personas con artritis. Excluyendo aquellos estudios en los que no se analizaba la variable dolor. Se utilizó la herramienta de valoración de riesgo de sesgo (Risk of Bias) de Cochrane.

**Resultados:** Se realizaron dos análisis de datos con el modelo de efectos aleatorizados. El efecto medio de la restricción de flujo sanguíneo en la mejora del dolor no es estadísticamente significativo respecto a las intervenciones complementarias o los sujetos incluidos en un grupo de control.

**Conclusiones:** El entrenamiento de baja resistencia con oclusión del flujo sanguíneo carece de evidencia sobre la disminución del dolor, en comparación con los ejercicios de resistencia en pacientes con artritis.

**Palabras clave:** Enfermedades articulares, Artritis, osteoartritis, artritis reumatoide y dolor.

### Referencias:

1. Segal N, Davis MD, Mikesky AE. Efficacy of Blood Flow-Restricted Low-Load Resistance Training For Quadriceps Strengthening in Men at Risk of Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* septiembre de 2015;6(3):160-7.
2. Segal NA, Williams GN, Davis M, Wallace RB, Mikesky A. Efficacy of Blood Flow Restricted Low-Load Resistance Training in Women with Risk Factors for Symptomatic Knee Osteoarthritis. *PM R.* abril de 2015;7(4):376-84.
3. Bryk FF, Dos Reis AC, Fingerhut D, Araujo T, Schutzer M, Cury R de PL, et al. Exercises with partial vascular occlusion in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* mayo de 2016;24(5):1580-6.

## INFLUENCIA DE LOS MÚSCULOS FLEXORES DE CADERA EN LA POSTURA Y MOVIMIENTO PÉLVICO EN POBLACIÓN ASINTOMÁTICA

HUGO ABENIA BENEDÍ<sup>1,2</sup>, MAR HERNÁNDEZ SECORÚN<sup>1,2</sup>, CÉSAR HIDALGO GARCÍA<sup>1,2</sup>, ALBERTO CARCASONA OTAL<sup>1</sup>, MARÍA OROSIA LÓPEZ LUCHA<sup>1,2</sup>, JOSÉ MIGUEL TRICÁS MORENO<sup>1,2</sup>

1 FACULTY OF HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, C/DOMINGO MIRAL S/N, 50009 ZARAGOZA, SPAIN

2 PHYSIOTHERAPY RESEARCH UNIT, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, C/DOMINGO MIRAL S/N, 50009 ZARAGOZA, SPAIN

**Introducción:** La movilidad pélvica puede verse influida por la postura pélvica y por los músculos flexores de cadera cuando se encuentran en posición de estiramiento. Un incremento del tono y rigidez de la musculatura flexora de cadera podría hacer que la inclinación pélvica se altere, provocando un déficit en el movimiento completo de la región lumbopélvica.

**Objetivos:** Correlacionar el movimiento y la postura pélvica con la longitud y tensión de los flexores de cadera en población asintomática.

**Métodos:** Estudio de correlaciones descriptivo y transversal. Las propiedades viscoelásticas de la musculatura (tono, rigidez y elasticidad) se midieron con Miotonometría (MyotonPRO). El rango de movimiento y postura pélvica fueron analizados con el software Kinovea. El estudio estadístico se llevó a cabo con el software estadístico SPSS con un nivel de significación de  $p < 0,05$ . La correlación se estableció entre rango de movimiento pélvico y tono, rigidez y elasticidad muscular y posición pélvica.

**Resultados:** Se observó una influencia de la musculatura flexora de cadera en las mediciones del estudio. Se reflejó que la elasticidad del psoas influyó en la posición de bipedestación ( $P = -.292$ ;  $p = .029$ ). El tono y rigidez del recto anterior y tensor de la fascia durante la sedestación ( $P = .329-.369$ ;  $p > 0,05$ ) y durante todo el rango pélvico ( $P = -.267/-.459$ ;  $p > ,05$ ). Lo mismo ocurrió para la posición pélvica, correlacionándose con el tono ( $P = .293$ ;  $p = .028$ ) y rigidez ( $CP = .269$ ;  $p = .045$ ) del recto anterior y por la rigidez del tensor de la fascia lata ( $CP = .307$ ;  $p = .021$ ).

**Conclusiones:** El rango de movimiento pélvico se correlaciona débilmente con la musculatura flexora de cadera, especialmente por el recto anterior y el tensor de la fascia lata. No obstante, el acortamiento y aumento del tono y rigidez de esta musculatura podría ser la responsable de producir déficits en el movimiento pélvico, aumentándose en bipedestación.

### Referencias:

1. Bowman KF, Fox J, Sekiya JK. A clinically relevant review of hip biomechanics. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2010; 26(8)
2. Eitzen I, Fernandes L, Nordsletten L, Risberg MA. Sagittal plane gait characteristics in hip osteoarthritis patients with mild to moderate symptoms compared to healthy controls: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13.

3. Kim JH, Yoo SD, Kim DH, Han YR, Lee SA. Iliopsoas hematoma presenting with sudden knee extensor weakness: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(50):e23497
4. Yamane M, Aoki M, Sasaki Y, Kawaji H. Understanding the Muscle Activity Pattern of the Hip Flexors during Straight Leg Raising in Healthy Subjects. *Prog Rehabil Med*. 2019 Feb 16;4:20190007
5. Król, A., Polak, M., Szczygieł, E., Wójcik, P., & Gleb, K. (2017). Relationship between mechanical factors and pelvic tilt in adults with and without low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 30(4), 699–705. <https://doi.org/10.3233/BMR-140177>

## APROXIMACIÓN AL ESTADO DE LA CUESTIÓN SOBRE INCLUSIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL DE MONTAÑA EN ESPAÑA

ENEKO GARCIA DE MENDOZA ESTEBAN<sup>1</sup>

*1 INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA DE CATALUNYA DE BARCELONA. UNIVERSIDAD DE BARCELONA.*

**Introducción:** La práctica y popularidad de las actividades en el medio natural ha aumentado y el interés y concienciación sobre la inclusión de personas con discapacidad en actividades físico-deportivas tanto a nivel educativo como recreativo, también en el ámbito de la práctica del montañismo. Dentro del ámbito de la investigación en actividad física y deporte, se estudia tanto el campo de las actividades físicas de aventura en la naturaleza (AFAN) como el de la inclusión de personas con discapacidad en las actividades físico-deportivas, pero aún no existe un campo de investigación sistemática que aúne la inclusión en actividades físico-deportivas en el medio natural.

**Objetivos:** Posibilitar el desarrollo de investigación en este campo. Presentar una aproximación sobre la situación actual de la inclusión de personas con discapacidad en actividades en el medio natural de montaña

**Métodos:** Enfoque teórico consistente en una revisión bibliográfica. Enfoque práctico que incluye la realización y análisis de entrevistas a personas con experiencia en la realidad de la práctica de actividades de montaña por parte de personas con discapacidad.

**Resultados:** En la búsqueda bibliográfica se ha encontrado un total de 4 artículos, y se han identificado investigadores/as relevantes. En el trabajo de campo mediante las entrevistas, se ha identificado el estado de la situación en cuanto superación de barreras.

**Conclusiones:** En los últimos años ha avanzado mucho, especialmente en el desarrollo y la divulgación de técnicas para la superación de barreras de actividad para personas con discapacidad visual y movilidad reducida. Sin embargo, la situación de igualdad se encuentra aún lejos. Los principales obstáculos identificados son la falta de recursos y la existencia de barreras sociales. La investigación académica en este campo podría contribuir a la identificación de necesidades, proporcionar herramientas y estrategias para contribuir significativamente en la inclusión real de personas con discapacidad en las AFAN.

### Referencias:

Fernández Atienzar, D., González Lázaro, J. y Arribas Cubero, H. (2018). Senderismo inclusivo: accesibilidad al medio natural en Castilla y León. *EmásF*, (54), 41–49.

Cañadas Martín, L., Santos Pastor, M. y Martínez Muñoz, L.F. (2018). Actividades Físicas en el Medio Natural, Aprendizaje-Servicio y discapacidad intelectual. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 11(22), 52–60.

Torrebadella Flix, X. (2013). Hacia un modelo de actividades fisicodeportivas inclusivas en el medio natural. *EmásF*, (23), 25–39.

## **ACTIVACIÓN CON PISTOLA DE AUTOMASAJE EN EL RENDIMIENTO EN SALTO VERTICAL Y EN EL TONO MUSCULAR Y STIFFNESS**

PEDRO ANDRÉS VELA<sup>1</sup>, JUAN RABAL-PELAY<sup>1</sup> Y PABLO BASCUÁS-BURGÉS<sup>1</sup>.

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, VILLANUEVA DE GÁLLEGO, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD SAN JORGE*

**Introducción:** Aplicar calentamientos o activaciones que mejoren el rendimiento neuromuscular es útil para la práctica deportiva<sup>1-2</sup>. Recientemente el uso del automasaje con pistola de percusión ha aparecido como un elemento novedoso, pero no sabemos todavía los efectos que tiene sobre el rendimiento.

**Objetivos:** Analizar el efecto de un calentamiento mediante pistola de automasaje comparado a un protocolo de estiramientos estáticos para ver cómo afecta al rendimiento neuromuscular a través del CMJ y cómo afecta a las características musculo tendinosas.

**Métodos:** En este estudio hubo 5 participantes, de entre 18 y 26 años con experiencia en entrenamiento de fuerza. Se valoró el rendimiento en salto vertical con contramovimiento (CMJ) tanto con el propio peso corporal, como con el 25% del peso corporal de carga externa, como con el 50% de peso corporal de carga externa, tras un calentamiento previo con pistola de automasaje o estiramientos estáticos en días diferentes.

**Resultados:** No se encontraron diferencias significativas ni en altura de CMJ ni en potencia del salto entre ambos protocolos. Las diferencias entre los protocolos analizando CMJ con pistola de automasaje sobre CMJ con estiramiento estático fueron los siguientes resultados (Cms): CMJ\_0 = 0,08 p = 0,894; CMJ\_25 = 0,80 p = 0,274; CMJ\_50 = 1,48 p = 0,206.

**Conclusiones:** No hay diferencias entre realizar un calentamiento de pistola de automasaje o estiramientos estáticos previo a un CMJ.

### **Referencias:**

1. Czelusniak O, Favreau E, Ives SJ. Effects of Warm-Up on Sprint Swimming Performance, Rating of Perceived Exertion, and Blood Lactate Concentration: A Systematic Review. JFMK. 19 de octubre de 2021;6(4):85.
2. 18. Power K, Behm D, Cahill F, Carroll M, Young W. An Acute Bout of Static Stretching: Effects on Force and Jumping Performance: Medicine & Science in Sports & Exercise. agosto de 2004;36(8):1389-96.

### 3.2. Salud

#### **FITEENS: PROMOCIÓN DE HÁBITOS SALUDABLES EN JÓVENES EUROPEOS A TRAVÉS DEL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**

SERGIO DILOY-PEÑA<sup>1</sup>, DANIEL PÉREZ-OVEJERO<sup>2</sup>, ÁNGEL ABÓS<sup>3</sup>, JAVIER SEVIL-SERRANO<sup>4</sup>, MARÍA SANZ-REMACHA<sup>5</sup>, RAFAEL BURGUEÑO-MENJIBAR<sup>5</sup> Y LUIS GARCÍA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 FACULTAD DE CC. JURÍDICAS Y SOCIALES, MADRID, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS.*

*3 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*4 FACULTAD DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO, CÁCERES, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*5 FACULTAD DE EDUCACIÓN, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** Un estilo de vida saludable se relaciona con beneficios en los jóvenes (Saunders et al., 2016). Sin embargo, un gran número de jóvenes no cumple las recomendaciones de salud en muchos de estos comportamientos (Tapia-Serrano et al., 2022). Los centros educativos se configuran como un escenario ideal para implementar intervenciones de estilos de vida saludable, ya que proporcionan acceso a todos los jóvenes durante un período de tiempo crítico. Debido a los bajos efectos encontrados en algunas intervenciones escolares, la inclusión de nuevas tecnologías y la formación del profesorado en el diseño e implementación de proyectos de educación para la salud han revelado resultados prometedores (Champion et al., 2019).

**Objetivos:** El objetivo de este proyecto europeo es 1) Dotar al profesorado de recursos para implementar programas de promoción de salud y 2) Sensibilizar el alumnado en la importancia de adoptar un estilo de vida saludable.

**Métodos:** Las entidades participantes en el proyecto son la Universidad de Zaragoza (España), el Instituto Politécnico de Santarém (Portugal) y la Universidad de Tartu (Estonia) como expertos en comportamientos saludables y Jaitek (España), Pro Work (Países Bajos) e Innoventum (Finlandia) como empresas expertas en nuevas tecnologías. Los destinatarios son el profesorado y su respectivo alumnado de los países involucrados en el proyecto. Los resultados se traducirán a todos los idiomas nativos de los países participantes, además de en inglés.

**Resultados:** El primer resultado consistirá en la creación de una “toolkit” para profesorado que abarcará el diseño de recursos para la promoción de actividad física, así como otros de hábitos saludables. El segundo resultado consistirá en el diseño de una App de promoción de hábitos saludables para que el profesorado de Educación Física la integre en sus clases. Finalmente, el tercer resultado consistirá en la creación de una plataforma para la formación del profesorado en educación para la salud.

**Conclusiones:** Fiteens es un proyecto cofinanciado por Erasmus+ que pretende concienciar a los jóvenes sobre la importancia de adoptar un estilo de vida activo y saludable. Del mismo modo, el proyecto pretende proporcionar al profesorado recursos para la promoción de la salud entre su alumnado.

**Referencias:**

Champion, K. E., Parmenter, B., McGowan, C., Spring, B., Wafford, Q. E., Gardner, L. A., Thorntpn, L., McBride, N., Barret. E. L., Teesson, M., & Mewton, L. (2019). Effectiveness of school-based eHealth interventions to prevent multiple lifestyle risk behaviours among adolescents: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Digital Health*, 1(5), e206-e221. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30088-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30088-3)

Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Olds, T., Gorber, S. C., Kho, M. E., Sampson, M., Tremblay, M. S., & Carson, V. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S283-S293. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0626>

Tapia-Serrano, M. A., Sevil-Serrano, J., Sánchez-Miguel, P. A., López-Gil, J. F., Tremblay, M. S., & García-Hermoso, A. (2022). Prevalence of meeting 24-Hour Movement Guidelines from pre-school to adolescence: A systematic review and meta-analysis including 387,437 participants and 23 countries. *Journal of Sport and Health Science*. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.01.005>

## **SALUD, BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS DE VIDA INSTITUCIONALIZADA: LA ESCALA DE FELICIDAD SUBJETIVA DE LYUBOMIRSKY APLICADA EN MILITARES DE ACUARTELAMIENTOS ARAGONESES**

CARMEN CHÁFER JOVÉ

*FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** Se estudia los niveles de felicidad subjetiva en una muestra de 370 militares procedentes de los acuartelamientos Sancho Ramírez de Huesca, Regimiento de Infantería Galicia 64 de Jaca (Huesca) y Regimiento de Pontoneros y especialidades de Ingenieros de Monzalbarba (Zaragoza)

**Objetivos:** Comprobar si la Escala de Felicidad Subjetiva de Lyubomirsky y Lepper (1999) es útil para medir el nivel de felicidad subjetiva en personas de vida institucionalizada, como son los militares los cuarteles nombrados más arriba. Comprobar si los militares se sentían felices dentro de su vida castrense. Comprobar cómo se comporta el 4º ítem del test y si, realmente este es innecesario tal como afirma Arturo Barraza Macías (2020). Construir conocimiento sobre las herramientas de las que dispone la psicología para estudiar la felicidad.

**Métodos:** Se trata de una investigación descriptiva y correlacional, donde se seleccionan según el azar y la disponibilidad 370 sujetos, hombres y mujeres entre menores de 20 años hasta mayores de 40 años pertenecientes a los acuartelamientos nombrados.

**Resultados:** En relación a los objetivos: la Escala de Felicidad Subjetiva de Lyubomirsky y Lepper (1999) es una estructura que se constituye en una fuente de información eficiente que da respuesta a una pregunta general mediante el desglose en cuatro preguntas alternativas. Los militares exponen ante el cuestionario, niveles muy altos de felicidad, interpretando el acontecer diario como una experiencia enriquecedora. El 4º ítem plantea problemas, provoca inconsistencias y muestra un déficit de confiabilidad

**Conclusiones:** nos unimos a la tesis de Barraza (2020) que nos conduce a la conclusión de la innecesariedad del 4º ítem puesto que con los tres primeros nos resulta suficiente para predecir el índice de felicidad de los militares del estudio.

### **Referencias:**

Barraza, Arturo (2020). Escala de Felicidad Subjetiva: Análisis de sus propiedades psicométricas. *Psychologia*, 14(1), 29-39.

Csikszentmihalyi, Mihaly (2008). *Fluir: una psicología de la felicidad*. Barcelona: Debolsillo.

Lyubomirsky, Sonja and Lepper, Heidi (1999). A measure of subjective happiness: Preliminary reliability and construct validation. *Social Indicators Research*, 46(2).

Lyubomirsky, Sonja (2008) *La ciencia de la felicidad: un método probado para conseguir el bienestar*. Barcelona: Ediciones Urano

Seligman, Martin (2017). La auténtica felicidad. Barcelona: Ediciones B

## COMPARACIÓN DE DIFERENTES HABILIDADES VISUALES ENTRE INDIVIDUOS SEDENTARIOS Y DEPORTISTAS

CARMEN LÓPEZ DE LA FUENTE<sup>1</sup>, NURIA FRESNO RUIZ<sup>1</sup>, MARÍA JOSÉ LÓPEZ DE LA FUENTE<sup>2</sup>

*1 DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** La demanda de las habilidades visuales en la disciplina deportiva es exigente dependiendo del tipo de deporte practicado. La capacidad visual del sujeto juega un papel fundamental en el rendimiento deportivo. Durante la actividad deportiva se ponen en juego tanto las habilidades de percepción visual como las habilidades de visión binocular, acomodación y motilidad ocular.

**Objetivos:** El objetivo de este estudio fue analizar y comparar los valores de diferentes habilidades visuales en dos grupos de personas con distinto tiempo de dedicación a actividades deportivas.

**Métodos:** Se seleccionó a 45 individuos entre los 18 y 35 años (edad  $22,87 \pm 2,39$  años). Dieciséis de ellos eran personas que realizan deporte con una media de entrenamiento semanal de  $8,44$  horas  $\pm 4,32$ . El resto eran personas que no practican deporte de manera continuada, con una media de horas semanales de  $0,62 \pm 1,01$ . Se realizó una valoración optométrica completa a todos los participantes estudio con el fin de obtener datos de diferentes parámetros de la función visual, la visión binocular y el sistema acomodativo. Por otra parte, se utilizó el programa de entrenamiento y terapia visual Visionary y un dispositivo eye-tracker para la detección de los movimientos oculares y estudiar la atención periférica y los seguimientos.

**Resultados:** Se obtuvieron mejores resultados con valores estadísticamente significativos en la flexibilidad de vergencias, el punto próximo de convergencia. Por otra parte, la puntuación obtenida en el juego de atención periférica fue mayor en los sujetos deportistas, existiendo significación estadística.

**Conclusiones:** Los sujetos deportistas tienden a tener un mejor rendimiento visomotor que los individuos sedentarios. Los resultados de nuestro estudio, aunque presenta ciertas limitaciones, muestran mejores resultados en varias habilidades visuales en sujetos que practican deporte con asiduidad en comparación con un grupo de individuos sedentarios. [1-3]

### Referencias:

1. Vera J, Jiménez R, Cárdenas D, Redondo B, García JA. Visual function, performance, and processing of basketball players vs. sedentary individuals. *J Sport Health Sci.* 2020 Dec; 9(6): 587-594.
2. Junyent, L.Q., Ferran, M.C., Fortó, J.S., & Torradeflot, G.C. (2014). Estudio de la función visual de una población de deportistas de élite. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 116, 69-79.

3. Presta V, Vitale C, Ambrosini L, Gobbi G. Stereopsis in Sports: Visual Skills and Visuomotor Integration Models in Professional and Non-Professional Athletes. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 27;18(21):11281.

## ¿QUÉ QUEREMOS DECIR CUÁNDO HABLAMOS DE RECOMENDACIÓN DE ACTIVOS Y ACTIVIDAD FÍSICA?

ANA MARÍA CARRERA NOGUERO<sup>1,5</sup>, ALBA GÁLLEGO ROYO<sup>2,5</sup>, MARINA POLA GARCIA<sup>3,5</sup>, BELÉN BENEDÉ AZAGRA<sup>4,5</sup>

1 MÉDICA DE FAMILIA Y COMUNITARIA DEL CENTRO DE GRAUS (HUESCA)

2 MÉDICA DE FAMILIA Y COMUNITARIA. RESIDENTE DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA (ZARAGOZA)

3 ENFERMERA DE FAMILIA Y COMUNITARIA DEL CENTRO DE SALUD ALMOZARA (ZARAGOZA)

4 MÉDICA DE FAMILIA Y COMUNITARIA DEL CENTRO DE SALUD SAN JOSÉ SUR (ZARAGOZA)

5 PROGRAMA DE ACTIVIDADES COMUNITARIAS EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SEMFYC (PACAP)

**Introducción:** La recomendación de activos para la salud (RA) es la creación de mecanismos formales para realizar derivaciones a recursos comunitarios desde las consultas de atención primaria. Se trata de ofrecer alternativas terapéuticas no farmacológicas a los pacientes. La RA es un término adaptado del concepto inglés “Social prescribing”. Este proceso se realiza por profesionales de un centro de salud: medicina, enfermería, trabajo social, matrona, fisioterapeuta, pediatría, etc.

**Objetivos:** Conocer la evidencia científica publicada sobre recomendación de activos (o prescripción social) y actividad física.

**Métodos:** Realización de revisión de la literatura publicada en pubmed y otras plataformas. Así mismo se realizó una revisión de la literatura gris publicada.

**Resultados:** La inactividad física se considera un problema de salud pública entre muchos profesionales de la salud en todo el mundo, ya que la actividad física regular (AF) es importante en la prevención y el tratamiento de la enfermedad física. condiciones, incluyendo enfermedades cardiovasculares, diabetes, mama y cáncer colorrectal, así como condiciones de salud mental. Los activos recomendados pueden incluir actividades relacionadas con el arte y la creatividad, la actividad física, el aprendizaje de nuevas habilidades, el voluntariado, la ayuda mutua, la amistad y la autoayuda, así como el apoyo con el empleo, la vivienda, el asesoramiento legal o los problemas de crianza. La evidencia sugiere que el amplio espectro de intervenciones de actividad física y ejercicio evaluadas (aeróbico, fuerza, flexibilidad, rango de movimiento y entrenamiento central o de equilibrio programas, así como yoga, pilates y tai chi) son potencialmente beneficiosas, aunque la evidencia del beneficio es de baja calidad e inconsistente. La actividad física y el ejercicio pueden mejorar la intensidad del dolor, así como la función física y la calidad de vida.

**Conclusiones:** La prescripción social se reconoce como un recurso vital por su potencial para impactar positivamente en la salud, mejorar los recursos individuales y comunitarios para abordar las consecuencias de problemas como

la soledad y el aislamiento social, reducir las vulnerabilidades y generar apoyo social entre las personas.

**Referencias:**

1. Cofiño R. Blog Salud Comunitaria (28 de septiembre de 2022). ¿Qué es eso la prescripción social? ¿Funciona? <https://saludcomunitaria.wordpress.com/2017/02/06/que-es-eso-la-prescripcion-socialfunciona/>
2. Benedé CB. Estrategia de atención comunitaria de Aragón 2019 (versión revisada en 2020). (28 de septiembre de 2022) <https://www.aragon.es/documents/20127/47465924/Estrategia+Atencion+Comunitaria+revision+2020.pdf/dfe4c716-c6e7-8192-1fd7-752989daf416?t=1604920207983>
3. Vidovic, D., Reinhardt, G. Y., & Hammerton, C. (2021). Can Social Prescribing Foster Individual and Community Well-Being? A Systematic Review of the Evidence. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5276. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105276>

## **EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN DEPORTISTAS JÓVENES DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA.**

FRANCESCA ANCARANI,2,5, DAVID LACAMBRA CORREAS 3,4,5, FERNANDO GIMENO MARCO 1,3,5, RUBÉN SARVISÉ RODRÍGUEZ 2,5, LAURA ÁNGEL ROMEO5Y PATRICIA VILLANUEVA BASELGA5,

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED)*

*3 ASOCIACIÓN DE PSICOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE DE ARAGÓN (APAFDA)*

*4 ESCUELA DE TENIS DE LA FEDERACIÓN ARAGONESA*

*5 EQUIPO DE PSICÓLOGOS/AS DE APOYO EN EL PROGRAMA DE AULAS DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE (GOBIERNO DE ARAGÓN)*

**Introducción:** El deporte de alto rendimiento durante la adolescencia, requiere el aprendizaje y utilización eficiente de habilidades psicológicas para garantizar un adecuado desempeño en entrenamientos y competiciones (1). Un deficiente manejo de la ansiedad competitiva, bajos o muy elevados niveles de autoconfianza y motivación, deficientes habilidades para la cohesión y trabajo en equipo, entre otras; puede dificultar el rendimiento y éxito deportivo, favorecer las lesiones y el abandono deportivo, y desencadenar otros problemas psicológicos afectando la salud (2).

**Objetivos:** el objetivo de este estudio fue evaluar las características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo, y los perfiles de riesgo resultantes, en adolescentes de tecnificación deportiva.

**Métodos:** En el estudio participaron 159 adolescentes (67 mujeres y 92 varones) que cursan secundaria o bachillerato dentro del programa “Aulas de Tecnificación Deportiva” (ATD) del Gobierno de Aragón. Para evaluar las características y perfiles psicológicos fue administrado el cuestionario de “Características Psicológicas relacionadas con el Rendimiento Deportivo” (CPRD) (2) compuesto por 5 escalas: control de estrés, influencia de la evaluación de rendimiento, motivación, habilidades mentales y cohesión de equipo. Se establecen 9 perfiles de riesgo en función de las puntuaciones centiles de las escalas.

**Resultados:** El 19% de los deportistas varones y el 14% de las mujeres, presentan perfiles de “riesgo”, con puntuaciones centiles  $P < 25$  en alguna de las escalas del CPRD, o en combinación con un  $P > 75$  en la escala de motivación. Las características psicológicas específicas que, en mayor medida, los participantes perciben que dificultan su rendimiento deportivo son: insuficiente motivación (ítem-nº39; 71%); dificultades de concentración durante la competición (ítem-nº1; 62%); y para mantener la autoconfianza (ítem-nº10; 55,5%).

**Conclusiones:** Estos datos preliminares sugieren la conveniencia de implementar programas de formación para la mejora de la motivación, la concentración, la autoconfianza y el afrontamiento del estrés, dirigidos a este colectivo de adolescentes, con la participación de los docentes y técnicos deportivos de este programa ATD.

**Referencias:**

1. MacNamara, A., Button, A. y Collins, D. (2010). The role of psychological characteristics in facilitating the pathway to elite performance part 1: Identifying mental skills and behaviors. *The Sport Psychologist*, 24(1), 52-73.
2. Gimeno, F., Buceta, J.M. y Pérez-Llantada, M. (2007). Evaluación de la influencia de variables psicológicas en el deporte de competición mediante el cuestionario "Características Psicológicas relacionadas con el Rendimiento Deportivo. *Psicothema*, 19(4), 667-672.
3. Gimeno, F. y Buceta, J.M. (Eds.) (2010). *Evaluación Psicológica en el ámbito del Deporte: El cuestionario CPRD*. Madrid: Dykinson

## **VARIACIONES EN LA MICROVASCULARIZACIÓN RETINIANA Y COROIDEA TRAS LA REALIZACIÓN DE EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO**

AUTORES: GEMA INSA-SÁNCHEZ<sup>1,2</sup>, LORENA FUENTES-BROTO<sup>2,3,6</sup>, ANA ISABEL LÁZARO-NOEL<sup>5</sup>, ADRIÁN HERNÁNDEZ-VICENTE<sup>6,7</sup>, ISABEL PINILLA-LOZANO<sup>2,4,5</sup>.

AFILIACIONES:

1 OFTALMOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET. ZARAGOZA.

2 INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA ARAGÓN. ZARAGOZA.

3 DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA, FARMACOLOGÍA Y MEDICINA LEGAL Y FORENSE. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. ZARAGOZA.

4 DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA, GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. ZARAGOZA.

5 OFTALMOLOGÍA. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESA. ZARAGOZA.

6 GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA

7 RED ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD EN POBLACIONES ESPECIALES (EXERNET)

**Introducción:** El ejercicio aeróbico es conocido por generar cambios a nivel de la circulación sanguínea, y estos podrían reflejarse en los tejidos vascularizados del globo ocular, especialmente en la retina y en la coroides (1-3).

**Objetivos:** En el presente trabajo se pretende evaluar los cambios que se producen en la microvascularización retiniana y coroidea tras la realización de ejercicio físico aeróbico. Las modificaciones secundarias al ejercicio deben ser conocidas y valoradas previo a su realización.

**Métodos:** Estudio transversal, unicéntrico y prospectivo realizado en una población de adultos jóvenes sin patología sistémica ni oftalmológica previa. Se les realizó el cuestionario internacional de actividad física en su versión corta y se monitorizó la frecuencia cardiaca de modo objetivo mediante pulsómetro Polar V800. En ellos se evaluaron la microvascularización retiniana y coroidea con la angiografía por tomografía de coherencia óptica (OCTA), DRI-Triton swept-source (SS-OCT) antes del ejercicio y a los 3 y 10 minutos tras su finalización.

**Resultados:** Analizamos un total de 42 ojos de voluntarios sanos con edad media de 32 años (29-35). La ametropía media fue de -1,44 D (-2,25 a -0,37 D). En el estudio de los capilares retinianos y coroides con la OCTA SS-OCT no se objetivaron variaciones tras el ejercicio en plexo capilar retiniano superficial (PCS) y únicamente el cuadrante inferior del plexo capilar retiniano profundo (PCP) (3 minutos vs basal) y el cuadrante nasal de la coriocapilar (CC) (10 minutos vs basal) que presentaron un aumento significativo después de la realización del ejercicio.

**Conclusiones:** Los plexos capilares retinianos y la CC sufren escasas variaciones con la realización del ejercicio aeróbico.

**Referencias:**

1. Alnawaiseh M, Lahme L, Treder M, Rosentreter A, Eter N. Short-term effects of exercise on optic nerve and macular perfusion measured by optical coherence tomography angiography. *Retina*. 2017;37(9):1642-6.
2. Li S, Pan Y, Xu J, Li X, Spiegel DP, Bao J, et al. Effects of physical exercise on macular vessel density and choroidal thickness in children. *Scientific Reports*. 2021;11(1):1-9.
3. Kim SV, Semoun O, Pedinielli A, Jung C, Miere A, Souied EH. Optical coherence tomography angiography quantitative assessment of exercise-induced variations in retinal vascular plexa of healthy subjects. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2019;60(5):1412-9.

### 3.3. Montaña

#### REVISIÓN DEL USO DE LA KETAMINA COMO ANALGÉSICO MAYOR EN LA UNIDAD DE RESCATE EN MONTAÑA (URM)

FRANQUESA GONZALEZ. E1, SANZ CARDIEL. A1, GAGO ARSENAL. N1, GIL SUS. G1, PÉREZ- NIEVAS LÓPEZ DE GOICOECHEA. J1

1 UNIDAD DE RESCATE EN MONTAÑA DEL 061 DE ARAGÓN

**Introducción:** La analgesia en la atención de los pacientes rescatados en accidentes/eventos en la montaña es uno de los procedimientos médicos de mayor relevancia ya que el control del dolor supone para los pacientes una disminución y control del sufrimiento. La Ketamina a dosis analgésicas (subdisociativas) ha emergido como una herramienta útil en el control del dolor. En este estudio, analizamos el uso de la Ketamina como recurso analgésico mayor por sus potenciales ventajas en el ámbito extrahospitalario, tanto por su seguridad clínica, como por su potencia analgésica.

**Objetivos:** Analizar la administración de la Ketamina conforme las recomendaciones científicas actuales. Analizar su uso en monoterapia o combinado (opioides) y su vía de administración. Detectar y exponer el número de reacciones adversas derivados de su uso.

**Métodos:** Se han registrado y analizado múltiples parámetros de las historias clínicas de los pacientes atendidos por la URM a los cuales se les ha administrado analgesia mayor desde el 1/1/2019 hasta el 19/9/2022.

**Resultados:** En nuestra unidad hay un menor uso de la Ketamina respecto a los opioides. En la mayoría de casos se ha logrado una analgesia adecuada con las dosis recomendadas. Se han producido escasos efectos adversos siendo todos ellos leves. Existe un déficit en el registro de datos, en especial el registro de la EVA, lo cual ha dificultado la extracción de conclusiones.

**Conclusiones:** La ketamina es un fármaco eficaz y seguro para su uso en rescate en montaña. Se han descrito escasos efectos adversos y todos de carácter leve. Es necesario mejorar nuestro sistema de registro en cuanto a la cumplimentación de datos. En nuestra unidad, hay un uso limitado de la Ketamina con respecto a otra analgesia de primera línea como los Opioides. Se necesitan más estudios al respecto para reforzar nuestras hipótesis.

#### Referencias:

1. Vanolli. K., Hugli, Olivier; David Eidenbenz; Suter, M. R.; Pasquier. Mathieu. Prehospital Use of Ketamine in Mountain Rescue: A Survey of Emergency Physicians of a Single-Center Alpine Helicopter-Based Emergency Service. *Wilderness & Environmental medicine*. 2020; 31(4):385-93
2. Rugg. C; Woyke. S; Voelckel. W; Paal. P; Ströhle. M. Analgesia in adult trauma patients in physician-staffed Austrian helicopter rescue: a 12-year registry analysis. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2021; 29:28
3. Brugger H, Zafren K, Festi L et al. *Medicina de Urgencias en Montaña*. 1st. ed. Zaragoza: Eddra; 2022.

## **SEGURIDAD INTEGRAL Y SOSTENIBILIDAD EN ACTIVIDADES DE TURISMO ACTIVO DE GRAN IMPACTO. ESTUDIO DE CASO: EL CAMINITO DEL REY COMO EJEMPLO DE GESTIÓN PÚBLICO-PRIVADA**

CARMELO FERNÁNDEZ VICENTE<sup>1,2</sup> GEMMA MARÍA GEA-GARCÍA<sup>3,4</sup>

*1 SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE EL CAMINITO DEL REY*

*2 UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. CÁTEDRA DE SEGURIDAD, EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES*

*3 FACULTAD DE DEPORTE, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA*

*4 GISSAFCOM. GRUPO DE INVESTIGACIÓN SOBRE SALUD, ACTIVIDAD FÍSICA, CONDICIÓN FÍSICA Y COMPORTAMIENTO MOTOR*

**Introducción:** Diferentes zonas naturales han pasado de ser visitadas de forma minoritaria o residual, a ser grandes centros turísticos. Estas actividades han sido potenciadas por las diferentes administraciones y entidades, las cuales deben dar respuesta a los nuevos retos que se producen en gestión de la seguridad y la sostenibilidad (Jubenville et al., 1987). Algunos de estos retos inherentes al sistema humano-ambiental de la actividad adquieren niveles de complejidad solo abarcable mediante una gestión de riesgos sistémica que permita un afrontamiento coordinado desde los diferentes sectores implicados (Calgaro et al. 2014). El Caminito del Rey, como destino de turismo activo de gran importancia, está desarrollando un Sistema de Gestión de la Seguridad Integral y la Sostenibilidad, que afronta y da respuesta a los diferentes retos naturales y antrópicos a los que se enfrentan este tipo de actividades. Este sistema de administración público-privada hace frente a diferentes estresores y factores estresantes del destino turístico, con objeto de disminuir su vulnerabilidad y ampliar su resiliencia (Calgaro et al., 2014).

**Objetivos:** Desarrollar un sistema de gestión de la seguridad integral y la sostenibilidad para El Caminito del Rey como centro de turismo activo de gran afluencia.

**Métodos:** Partiendo de un enfoque multidimensional e integral de la seguridad se afrontó la gestión de riesgos desde una Planificación Colaborativa público-privada.

**Resultados:** Se desarrollo un Sistema de Gestión Integral para la Seguridad y Salud (SGISS) para El Caminito del Rey que permite el afrontamiento multidimensional de la seguridad, salud y sostenibilidad como fortaleza del destino turístico.

**Conclusiones:** Se desarrollo un Sistema de Gestión Integral para la Seguridad y Salud (SGISS) para El Caminito del Rey que permite el afrontamiento multidimensional de la seguridad, salud y sostenibilidad como fortaleza del destino turístico.

### **Referencias:**

1. Jubenville A, Twight B.W. and Becker R.H. Outdoor Recreation Management, Theory and Aplication. Journal of Leisure Research,1987, 20(3), 257–260. <https://doi.org/10.1080/00222216.1988.11969779>

2. Calgaro, E., Lloyd, K., & Dominey-Howes, D. From vulnerability to transformation: a framework for assessing the vulnerability and resilience of tourism destinations. *Journal of Sustainable Tourism*, 2014, 22(3), 341–360. <https://doi.org/10.1080/09669582.2013.826229>

## COMPARACIÓN ENTRE EL TIEMPO FINAL EMPLEADO Y LA FUNCIÓN NEUROMUSCULAR EN CARRERAS ULTRA-TRAIL

GUILLERMO LÓPEZ GARCÍA<sup>1</sup>, CARLOS CASTELLAR-OTÍN<sup>1</sup>, FRANCISCO PRADAS DE LA FUENTE<sup>1</sup>, DUBER-MARY MONTOYA SUAREZ<sup>1</sup>.

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** La creciente popularidad de las carreras ultra-trail por montaña debida al incremento de participantes y pruebas ha captado el interés de la comunidad científica, convirtiéndolas en motivo de estudio.

**Objetivos:** Este estudio persigue estudiar la relación existente entre el tiempo final empleado para completar la prueba y la función neuromuscular. Se establece la hipótesis de que aquellos corredores que emplean un menor tiempo en completar la prueba presentan una menor pérdida de la función neuromuscular tras finalizar la misma.

**Métodos:** El presente trabajo se llevó a cabo en una carrera de ultra-trail (108km y 5800m+) en la que se estudiaron un total de 20 corredores divididos en dos grupos en base al tiempo final empleado para completar la prueba (Amateur n=9; Pro n=11). Se midió la respuesta neuromuscular a través de tres tipos de saltos (squat jump, countermovement jump y Abalakov) antes e inmediatamente después de la prueba. Un cuestionario ad hoc previo a la prueba fue evaluado con el fin de determinar la experiencia y el volumen de entrenamiento de los participantes.

**Resultados:** La pérdida de altura en todos los saltos fue menor en el grupo más rápido. Sin embargo, no se han encontrado diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** El tiempo de prueba empleado puede ser una variable relacionada con la pérdida de fuerza del tren inferior. Es necesario analizar con muestras mayores las relaciones existentes entre: niveles de fuerza del tren inferior, tiempo corriendo y caminando, y tiempo final empleado durante una ultra-trail para determinar su influencia en la respuesta neuromuscular.

### Referencias:

1. Martínez-Navarro, I., Sanchez-Gómez, J. M., Aparicio, I., Priego-Quesada, J. I., Pérez-Soriano, P., Collado, E., Hernando, B., & Hernando, C. (2020). Effect of mountain ultramarathon distance competition on biochemical variables, respiratory and lower-limb fatigue. *PloS one*, 15(9), e0238846. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238846>
2. Rojas-Valverde, D., Sánchez-Ureña, B., Pino-Ortega, J., Gómez-Carmona, C., Gutiérrez-Vargas, R., Timón, R., & Olcina, G. (2019). External Workload Indicators of Muscle and Kidney Mechanical Injury in Endurance Trail Running. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (20), 3909. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203909>
3. Scheer V. (2019). Participation Trends of Ultra Endurance Events. *Sports medicine and arthroscopy review*, 27(1), 3–7. <https://doi.org/10.1097/JSA.000000000000198>

## USO DE TEST DE SALTOS PARA VALORAR EL EFECTO AGUDO DE UNA CARRERA POR MONTAÑA SOBRE LA FUERZA EXPLOSIVA

ANA VANESA BATALLER-CERVERO<sup>1,3</sup>, PABLO J BASCUAS<sup>1,3</sup>, HÉCTOR GUTIÉRREZ<sup>1,3</sup>, IRELA ARBONÉS-ARQUÉ<sup>2,3</sup>, JUAN RABAL-PELAY, EDUARDO PIEDRAFITA<sup>1,3</sup> Y CESAR BERZOSA<sup>1,3</sup>

1 UNIVERSIDAD SAN JORGE

2 INEFC LLEIDA

3 GRUPO DE INVESTIGACIÓN VALORA

**Introducción:** La carrera por montaña es un deporte que induce fatiga y daño muscular en músculos del tren inferior. A la hora de valorar la fatiga muscular, los test de saltos, tanto horizontales como verticales, son ampliamente utilizados por su facilidad de implementación y sencillez (1). Aunque investigaciones previas en trail corto no han encontrado correlación entre rendimiento y salto (2), su adecuación para valorar el efecto de la fatiga no ha sido aún estudiada.

**Objetivos:** Valorar el efecto de la fatiga generada por una prueba de trail corto sobre el rendimiento neuromuscular en salto.

**Métodos:** 17 corredores por montaña con experiencia en la modalidad realizaron una prueba máxima vertical de ascenso y descenso en competición (8km, desnivel+ 800m), evaluándose 3 saltos CMJ vertical y horizontal antes y después de la prueba, medidos con el sistema óptico OptoGait y cinta métrica, respectivamente. Se valoró además el tono y stiffness muscular de forma previa a la prueba con el dispositivo Myoton en vasto medial y en gastrocnemio medial y lateral.

**Resultados:** No se observaron diferencias en las medidas pre y post-carrera en salto vertical, pero sí aumentó el salto horizontal tras la prueba. No existen correlaciones significativas entre el tiempo en la prueba ni en los parámetros musculares con las variables de salto.

**Conclusiones:** Los test de saltos parecen no ser óptimos para valorar el efecto de la fatiga en trails cortos, ya que este tipo de esfuerzos no solo no afecta a la capacidad de salto vertical, sino que incluso potencia la del horizontal. Posiblemente, la activación de la musculatura implicada durante la fase de bajada y el aumento de su temperatura puedan influir en estos resultados. Asimismo, la modificación del valor de los saltos parece no depender del nivel de rendimiento del deportista ni de sus características musculares.

### Referencias:

1. Claudino JG, Cronin J, Mezêncio B, McMaster DT, McGuigan M, Tricoli V, Amadio AC, Serrão JC. The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. *J Sci Med Sport*. 2017 Apr;20(4):397-402. doi: 10.1016/j.jsams.2016.08.011. Epub 2016 Aug 25. PMID: 27663764.
2. Melo OUM, Tartaruga MP, de Borba EF, Boullosa D, da Silva ES, Bernardo RT, Coimbra R, Oliveira HB, da Rosa RG, Peyré-Tartaruga LA. Modelling 5-km Running Performance on Level and Hilly Terrains in Recreational Runners. *Biology (Basel)*. 2022 May 22;11(5):789. doi: 10.3390/biology11050789. PMID: 35625517; PMCID: PMC9138284.

## TEST UTILIZADOS EN "VIDA REAL" PARA LA DEMOSTRACIÓN DE BRONCOESPASMO INDUCIDO POR EL ESFUERZO EN DEPORTISTAS EUROPEOS ADOLESCENTES EN DEPORTES DE INVIERNO

LUIS BORDERÍAS CLAU 1,2, IGNACIO GARRAPIZ BORDERÍAS 3, SANDRA GARCÍA SAEZ 2, JOAQUÍN CEGOÑINO DE SUS2, JAVIER GARRAPIZ LÓPEZ2, ELENA BRIZ MUÑOZ2, TERESA BORDERÍAS VILLARROEL 4

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2 SERVICIO DE NEUMOLOGÍA. HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO SAN JORGE. HUESCA

3 UNIDAD DOCENTE DE MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA. VITORIA-GASTEIZ

4 SERVICIO DE CARDIOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NAVARRA. PAMPLONA

**Introducción:** La prevalencia de broncoespasmo inducido por el ejercicio (BIE) en los deportes de invierno (DI) es elevada. En competición se suele requerir un diagnóstico específico de asma y/o BIE para autorizar tratamientos (AUT). Hay diferentes test aunque la habitual es la prueba de metacolina y si es negativa una prueba de esfuerzo (PE) en laboratorio (1,2), aunque hay ausencia de información acerca de las pruebas utilizadas en "vida real".

**Objetivos:** Conocer la metodología usada y el porcentaje de sujetos con síntomas de BIE no diagnosticados previamente con PE específica positiva en una competición internacional celebrada en los Pirineos.

**Métodos:** 306 deportistas de 15-17 años, de 24 países de diferentes deportes. 189 varones/117 mujeres. Se les requirió previamente un informe de AUT que especificara el método diagnóstico y medicación validado por las Federaciones/COI de su país. Si alguno de ellos no estaba diagnosticado de BIE, pero presentaba síntomas se le proponía realizar una prueba de provocación con metacolina y si era negativa una PE desencadenada por el deporte específico.

**Resultados:** 24/306 (7,8%) estaban diagnosticados de asma y 41/306 (13,4%) presentaron síntomas de asma y/o BIE. Diagnosticados previamente de asma: En 14/24, el test fue metacolina. En los otros 10 fue la hiperventilación isocápnica (6/10) o una PE en cinta 6/10. En 2/10 lo fueron ambas. En todos ellos la PE desencadenada por el "deporte específico" fue positiva. Deportistas con síntomas sin diagnóstico previo de asma: 10 no aceptaron realizar test y 31 realizaron inicialmente la prueba de metacolina (positiva 4/31). En aquellos que fue negativa (27/31), se realizó una PE "específica" que fue positiva en 11/27.

**Conclusiones:** La PE realizada durante la práctica de "deporte específica" es útil para el diagnóstico de BIE en DI. Se puede realizar "in situ" y simula la actividad en "vida real".

### Referencias:

1. Hallstrand TS, Leuppi JD, Joos G, Hall GL, Carlsen KH, Kaminsky DA, et al. American Thoracic Society (ATS)/European Respiratory Society (ERS) Bronchoprovocation Testing Task Force. ERS technical standard on bronchial

challenge testing: pathophysiology and methodology of indirect airway challenge testing. *Eur Respir J.* 2018 Nov 15;52(5):1801033. doi: 10.1183/13993003.01033-2018. PMID: 30361249.

2. Boulet LP, O'Byrne PM. Asthma and exercise-induced bronchoconstriction in athletes. *N Engl J Med.* 2015 Feb 12;372(7):641-8. doi: 10.1056/NEJMra1407552. PMID: 25671256.

## EL CDC COMO RECURSO WEB SANITARIO EN VIAJES INTERNACIONALES A ALTA MONTAÑA

INÉS SANZ GASPAR<sup>1</sup>

*1 CONSULTA DE VACUNACIÓN INTERNACIONAL DE HUESCA, HUESCA. SUBDIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA DE HUESCA. DEPARTAMENTO DE SANIDAD DE ARAGÓN, ESPAÑA*

**Introducción:** Los viajes internacionales a altas montañas requieren además de la preparación física y psicológica, la sanitaria. Esta última incluye la actividad preventiva, con la administración de vacunas obligatorias y/o recomendadas, medidas de control y prevención de enfermedades transmisibles, su quimioprofilaxis, etc... Con más frecuencia los viajeros organizan sus viajes internacionales a través de páginas web (búsqueda de vuelos, reservas de alojamientos, contratación de guías locales, etc...), por ello es necesario reconocer y conocer las páginas web autorizadas y actualizadas para ello. Uno de estos recursos seguros disponibles en la web en el ámbito sanitario es la página del CDC (Center for Disease Control and Prevention) que dedica un apartado a la salud del viajero internacional.

**Objetivos:** Conocer y manejar el recurso web sanitario CDC en viajes internacionales.

**Métodos:** Descripción práctica del uso del recurso web citado a través de uno de los destinos en alta montaña con mayor afluencia de turistas en África: el Monte Kenia.

**Resultados:** Tras la visualización del caso práctico, el viajero que quiera realizar un viaje internacional, obtiene en esta página web información segura y actualizada sobre salud, especialmente en materia de prevención, control y quimioprofilaxis de ciertas enfermedades.

**Conclusiones:** Aunque el objetivo principal de los viajes internacionales a alta montaña sea coronar la cima o realizar trekkings en altura, antes hay que llegar y acceder a los valles (donde la convivencia con la población autóctona conlleva también riesgos asociados) y volver, sano y salvo a casa. Ante las múltiples páginas web sanitarias disponibles en red, es preciso identificar cuáles son fuentes seguras y fiables, por ello se presenta y se describe una de ellas, la que expone el CDC.

*Palabras clave:* salud, web, viajes internacionales.

### Referencias:

1. UNWTO. Panorama del Turismo Internacional Edición 2020. [Internet] Edición 2020. UNWTO. Madrid [publicado mayo 2021, citado 28 septiembre 2022] Disponible en <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284422746>
2. Staff,L. Demand for adventure Travel is strong across all age groups [Internet] 2018. Lodging Magazine [publicado 16 junio 2018, citado 12 septiembre 2022] Disponible en <https://www.lodgingmagazine.com/demand-adventure-travel-growing-across-age-groups>
3. Schnitzspahn D. Las 20 mejores rutas de senderismo alrededor del mundo. Viajes y aventuras. [Internet] National Geographic [publicado 9 noviembre 2017,

citado 12 septiembre 2019] Disponible en  
<https://www.nationalgeographic.es/viaje-y-aventuras/2017/09/las-20-mejores-rutas-de-senderismo-alrededor-del-mundo>

4. Centers for Disease Control

## **EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE SPRINT RESISTIDO EN JÓVENES DEPORTISTAS: REVISIÓN CON METAANÁLISIS**

LUIS MIGUEL FERNÁNDEZ-GALVÁN 1, ARTURO CASADO 2, AMADOR GARCÍA-RAMOS 3-4, Y GUY GREGORY HAFF 5-6.

1 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID (ESPAÑA)

2 UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS (ESPAÑA)

3-4 UNIVERSIDAD DE GRANADA (ESPAÑA) Y UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN (CHILE)

5-6 UNIVERSIDAD EDITH COWAN WESTERN (AUSTRALIA) Y UNIVERSIDAD DE SALFORD MANCHESTER (REINO UNIDO).

**Introducción/Objetivos:** El objetivo del meta-análisis fue determinar el efecto del entrenamiento de sprint resistido (RST) en el rendimiento de sprint en jugadores de fútbol jóvenes (<20 años) y analizar si el equipo de entrenamiento (trineo o chaleco) y la magnitud de la carga resistiva (por encima o por debajo del 20% del peso corporal, influyen en las adaptaciones a largo plazo en el rendimiento de sprint.

**Métodos:** -

**Resultados:** El RST redujo el tiempo de la fase de aceleración (0-10 m) [diferencia media estandarizada (SMD) = -0,41], con una mayor reducción del tiempo de sprint en respuesta a la aplicación de resistencia con un chaleco (SMD = -0,70) en comparación con un trineo (SMD = -0,27). Se determinaron reducciones similares para las cargas resistivas < del 20% (SMD = -0,55) y ≥20% del peso corporal (SMD = -0,31). El tiempo de sprint completo (0-30 m) mostró una pequeña reducción después del RST (SMD = -0,36), independientemente del equipo de entrenamiento (trineo: SMD = -0,44; chaleco: SMD = -0,26) y de la carga resistiva (<20% del peso corporal: SMD = -0,40; ≥ 20% del peso corporal SMD = -0,21). Hubo una reducción pequeña y no significativa en la fase de velocidad máxima (30-40 m) después del RST (SMD = -0,25), que fue comparable cuando el entrenamiento se realizó con chaleco (SMD = -0,34) o con trineo (SMD = -0,22). No se observaron diferencias en los cambios del tiempo de la fase de aceleración (SMD = 0,05) ni del tiempo de sprint completo (SMD = 0,08) entre los grupos experimental (RST con trineo o con chaleco) y de control (sólo fútbol o entrenamiento de sprint no asistido).

**Conclusiones:** En conclusión, el RST es eficaz para mejorar el rendimiento del sprint en jóvenes jugadores de fútbol, pero las mejoras no son superiores al entrenamiento del sprint sin resistencia.

**Referencias:**

Cronin J, Hansen K, Kawamori N, Mcnair P. Effects of weighted vests and sled towing on sprint kinematics. *Sport Biomech* 7: 160–172, 2008.

Faude O, Koch T, Meyer T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *J Sports Sci* 30: 625–631, 2012.

Petrakos G, Morin JB, Egan B. Resisted sled sprint training to improve sprint performance: A systematic review. *Sport Med* 46: 381–400, 2016.

## REVISIÓN DEL USO DE LA KETAMINA COMO ANALGÉSICO MAYOR EN LA UNIDAD DE RESCATE EN MONTAÑA (URM)

FRANQUESA GONZALEZ. E1, SANZ CARDIEL. A1, GAGO ARSENAL. N1, PÉREZ-NIEVAS LÓPEZ DE GOICOECHEA. J1

### 1 UNIDAD DE RESCATE EN MONTAÑA DEL 061 DE ARAGÓN

**Introducción:** La analgesia en la atención de los pacientes rescatados en accidentes/eventos en la montaña es uno de los procedimientos médicos de mayor relevancia ya que el control del dolor supone para los pacientes una disminución y control del sufrimiento. La Ketamina a dosis analgésicas (subdisociativas) ha emergido como una herramienta útil en el control del dolor. En este estudio, analizamos el uso de la Ketamina como recurso analgésico mayor por sus potenciales ventajas en el ámbito extrahospitalario, tanto por su seguridad clínica, como por su potencia analgésica.

**Objetivos:** Analizar la administración de la Ketamina conforme las recomendaciones científicas actuales. Analizar su uso en monoterapia o combinado (opioides) y su vía de administración. Detectar y exponer el número de reacciones adversas derivados de su uso.

**Métodos:** Se han registrado y analizado múltiples parámetros de las historias clínicas de los pacientes atendidos por la URM a los cuales se les ha administrado analgesia mayor desde el 1/1/2019 hasta el 19/9/2022.

**Resultados:** En nuestra unidad hay un menor uso de la Ketamina respecto a los opioides. En la mayoría de casos se ha logrado una analgesia adecuada con las dosis recomendadas. Se han producido escasos efectos adversos siendo todos ellos leves. Existe un déficit en el registro de datos, en especial el registro de la EVA, lo cual ha dificultado la extracción de conclusiones.

**Conclusiones:** La ketamina es un fármaco eficaz y seguro para su uso en rescate en montaña. Se han descrito escasos efectos adversos y todos de carácter leve. Es necesario mejorar nuestro sistema de registro en cuanto a la cumplimentación de datos. En nuestra unidad, hay un uso limitado de la Ketamina con respecto a otra analgesia de primera línea como los Opioides. Se necesitan más estudios al respecto para reforzar nuestras hipótesis.

### Referencias:

1. Vanolli. K., Hugli, Olivier; David Eidenbenz; Suter, M. R.; Pasquier. Mathieu. Prehospital Use of Ketamine in Mountain Rescue: A Survey of Emergency Physicians of a Single-Center Alpine Helicopter-Based Emergency Service. *Wilderness & Environmental medicine*. 2020; 31(4):385-93
2. Rugg. C; Woyke. S; Voelckel. W; Paal. P; Ströhle. M. Analgesia in adult trauma patients in physician-staffed Austrian helicopter rescue: a 12-year registry analysis. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2021; 29:28
3. Brugger H, Zafren K, Festi L et al. *Medicina de Urgencias en Montaña*. 1st. ed. Zaragoza: Eddra; 2022.

## **HABILIDADES PARA LA VIDA A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS EN EL MEDIO NATURAL. PROGRAMA LIFE-SPRO**

JULIO FUENTESAL GARCÍA<sup>1</sup>, ALBA GONZÁLEZ-PEÑO<sup>2</sup>, RAQUEL PÉREZ ORDÁS<sup>3</sup>, JOSÉ HORNO THOMÉ<sup>4</sup>.

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE (INEF). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE (INEF). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID*

*3 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (HUESCA)*

*4 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE. CENTRO UNIVERSITARIO SAN ISIDORO. UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE (SEVILLA)*

**Introducción:** La naturaleza ha sido y es una importante fuente de conocimiento y un escenario propicio para los procesos educativos de ayer y de hoy (Baena y Granero, 2014; Navarro, Arrufe y Sancosmed, 2015; Pérez-Ordás, 2011). Creemos, como profesionales de las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFIN), que incluir en nuestros programas de AFIN el objetivo concreto de trabajar y desarrollar las HV, incluir en los programas específicos de HV las propuestas de las AFIN, puede ser una excelente oportunidad de sumar energías, oportunidades y virtudes. Este interés por desarrollar estas competencias para la vida, se ven reflejadas por el cambio de paradigma que se ha producido en la psicología general, construir fortalezas frente a corregir déficits en las personas. (Fuentesal y Pérez Ordás, 2021).

**Objetivos:** Presentar el método Life-pro, referido a las HABILIDADES PARA LA VIDA (HV) a través de las actividades físicas en el medio natural.

**Métodos:** PROGRAMA: 28 sesiones de 50 minutos. 4 fases: 1) Establecer vínculos de seguridad y confianza con el grupo y con uno mismo; 2) Auto-gestionar las emociones, conflictos, estrés; 3) Conocerse a uno mismo y autoanalizarse; 4) Transferir las HV abordadas en el proyecto, al día a día.

**Resultados:** Mostramos a modo de ejemplo algunos de los testimonios: "Al acabar las dinámicas me siento a gusto, apoyada, eufórica, muy relajada y feliz de ver como crezco poco a poco". NPC alumna de CES Don Bosco.

**Conclusiones:** Sabemos que la calidad docente predomina sobre la probabilidad de éxito frente a un excelente programa. No obstante, los propios profesionales pueden crear sus propuestas adaptadas a las características de sus participantes.

### **Referencias:**

1. Fuentesal, J. y Pérez-Ordás, R. (2021). Habilidades Para La Vida A Través De Dinámicas Grupales. "PROGRAMA LIFE-S PRO". Wanceulen Editorial.
2. Navarro, R., Arufe, V. y Sanscosmed, E. (2015). Las actividades en el medio natural en la educación física escolar. Formación del profesorado de Educación Primaria. Revista Retos, 27, 122-126.

3. Pérez-Ordás, R. (2011). Actividades Físico Deportivas En El Medio Natural. Propuestas Para La Acción. MAD.

### 3.4. Deporte

#### **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA MOVILIDAD ARTICULAR EN LA CADERA Y EL TOBILLO ENTRE BAILARINES DE BALLET CLÁSICO Y DE DANZA CONTEMPORÁNEA**

YARA GRIMAL TEJERO<sup>1,2</sup>, SILVIA GONZALVO GARCÍA<sup>2</sup>, ALBERTO MONTANER CUELLO<sup>3</sup>, PABLO FANLO MAZAS<sup>3</sup>, ÁNGELA ROMERO GRACIA<sup>4</sup> E ISABEL ALBAROVA CORRAL<sup>3</sup>

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2 CONSERVATORIO MUNICIPAL PROFESIONAL DE DANZA DE ZARAGOZA (AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA)

3 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

4 FISIOTERAPEUTA, CORPORE 360 (ZARAGOZA)

**Introducción:** La movilidad articular es determinante para los requerimientos físicos de los bailarines. Esta hipermovilidad es considerado una ventaja y por ello utilizada a menudo como una medida para seleccionar a los estudiantes más prometedores

**Objetivos:** El objetivo del estudio fue describir las características de rango de movimiento de la cadera y del tobillo, de los bailarines de las Enseñanzas Profesionales del Conservatorio Municipal Profesional de Danza de Zaragoza y compararlos entre las especialidades de danza clásica y contemporánea.

**Métodos:** Se realizó de un estudio analítico y observacional con un total de 53 bailarines (41 clásico; 12 contemporáneo), de  $15,6 \pm 4,1$  años de edad. Fueron excluidos si habían tomado analgésicos o AINES en las 24 horas previas (Kregel et al. 2013) o haber tenido cirugías en tendón rotuliano, tendón de Aquiles o en la fascia plantar. El rango de movimiento se valoró en grados con la aplicación Clinometer v2.4 utilizando metodología estandarizada (Wang et al. 2019).

**Resultados:** Se apreciaron diferencias significativas entre las muestras ( $p < 0,05$ ) en la dorsiflexión de tobillo izquierdo (clásico vs. Contemporáneo,  $17,46 \pm 1,01$  vs.  $23,17 \pm 2,06$ ) y coincidiendo además con mayor longitud significativa de gemelo izquierdo ( $36,61 \pm 0,83$  vs.  $40,92 \pm 2,05$ ), así como en el derecho ( $38,15 \pm 0,81$  vs.  $43,67 \pm 2,68$ ). El resto de variables no mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** Estos resultados coinciden con los de Silva y Bonohorio (2008), que tampoco hallaron diferencias significativas en la rotación externa de cadera entre especialidades, aunque en ambos casos las mediciones si fueron superiores en los estudiantes de clásico, lo que podría deberse a una exigencia superior o una mayor elasticidad miotendinosa. Se encontró una movilidad de tobillo significativamente mayor en la mayoría de las mediciones del grupo de bailarines de contemporáneo, lo que podría estar relacionado con un acortamiento del tendón de Aquiles. Se requieren más estudios que confirmen estos hallazgos.

**Referencias:**

1. Kregel, J., van Wilgen, C. P., & Zwerver, J. (2013). Pain assessment in patellar tendinopathy using pain pressure threshold algometry: an observational study. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 14(11), 1769–1775. <https://doi.org/10.1111/pme.12178>
2. Wang, K. Y., Hussaini, S. H., Teasdall, R. D., Gwam, C. U., & Scott, A. T. (2019). Smartphone Applications for Assessing Ankle Range of Motion in Clinical Practice. *Foot & ankle orthopaedics*, 4(3), 2473011419874779. <https://doi.org/10.1177/2473011419874779>
3. Silva AH, Bonorino KC. (2008). IMC e flexibilidade de bailarinas de dança contemporânea e ballet clássico. *Fitness & performance journal*, 7(1):48-51. [10.3900/fpj.7.1.48.p](https://doi.org/10.3900/fpj.7.1.48.p)

## **HOCKEY GROIN STRIKES BACK: HIGH PREVALENCE AND WORSE SELF-REPORTED FUNCTION IN RINK HOCKEY ATHLETES WITH GROIN INJURY**

MARCOS QUINTANA-CEPEDAL<sup>1</sup>, OMAR DE LA CALLE<sup>1</sup>, MARÍA MEDINA-SÁNCHEZ<sup>2</sup>, IRENE CRESPO<sup>3,4</sup>, MIGUEL DEL VALLE<sup>3</sup>, HUGO OLMEDILLAS<sup>1</sup>

*1 DEPARTMENT OF FUNCTIONAL BIOLOGY. UNIVERSIDAD DE OVIEDO, OVIEDO, SPAIN*

*2 DEPARTMENT OF SURGERY, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, OVIEDO, SPAIN*

*3 DEPARTMENT OF CELLULAR MORPHOLOGY AND BIOLOGY. UNIVERSIDAD DE OVIEDO, OVIEDO, SPAIN*

*4 HEALTH RESEARCH INSTITUTE OF THE PRINCIPALITY OF ASTURIAS (ISPA), OVIEDO, SPAIN*

**Introduction:** Groin injuries are a complex problem in sporting environments due to the high incidence in sports that require changes of direction, such as football or hockey, with incidences ranging between 0.7-1/1000h (Quintana-Cepedal et al., 2022; Werner et al., 2019). Risk factors that favour the development of groin injuries are: previous groin injury, adductor muscle weakness, male athletes or achieving worse scores in function questionnaires (Whittaker et al., 2015).

**Objectives:** Our objective was to confirm whether these factors are observed in rink hockey players with previous or current groin injury.

**Methods:** Sixty-eight female and 183 male hockey players participated in the study. Adductor strength was assessed with a handheld dynamometer using the five-second squeeze test. Function was evaluated with the Hip and Groin Outcome Score (HAGOS). A self-reported questionnaire was used to record the epidemiology of groin injuries. Participants were sub-grouped into healthy, previous, or current groin injury.

**Results:** Seasonal groin injury prevalence was 21% (25% male vs. 9% female). Male players were 3.5 ( $p < 0.005$ ) times more susceptible to sustaining an episode of time-loss groin injury than female players. The adductor relative strength was no different between players with current and previous season groin injury versus healthy subjects ( $p = 0.53-0.79$ ), while the HAGOS results differed between groups, with past season ( $p = 0.024-0.001$ ; Effect Size ( $r$ ) = 0.15-0.47) and current groin injury ( $p < 0.01-0.001$ ; Effect Size ( $\eta^2$ ) = 0.07-0.13) players obtaining lower values in all subscales.

**Conclusions:** Males are at a higher risk of sustaining groin injury than female players. Players with current and previous groin injury display functional deficits, while strength remains identical to their healthy counterparts. HAGOS questionnaire should be implemented in rink hockey for player screening. The authors recommend using the sports subscale since it displays larger differences ( $p < 0.001$ ; ES ( $\eta^2$ ) = 0.13) and can be completed quicker, improving player buy-in.

### **Referencias:**

Quintana-Cepedal, M., Rodríguez, M. Á., Crespo, I., del Valle, M., & Olmedillas, H. (2022). Epidemiology of Rink Hockey-related Injuries. *Journal of Sport Rehabilitation*, X(X), 1–6. <https://doi.org/10.1123/jsr.2021-0443>

Werner, J., Hägglund, M., Ekstrand, J., & Waldén, M. (2019). Hip and groin time-loss injuries decreased slightly but injury burden remained constant in men's professional football: the 15-year prospective UEFA Elite Club Injury Study. *British Journal of Sports Medicine*, 53(9), 539–546. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097796>

Whittaker, J. L., Small, C., Maffey, L., & Emery, C. A. (2015). Risk factors for groin injury in sport: An updated systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), 803–809. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094287>

## ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS DE MÁXIMA DEMANDA Y SUS DIFERENCIAS ENTRE POSICIONES DE JUEGO EN BALONMANO MASCULINO DE ÉLITE

ANTONIO CARTÓN LLORENTE APELLIDOS<sup>1</sup>, DEMETRIO LOZANO <sup>1</sup>, VIRGILIO GILART IGLESIAS<sup>2</sup>, DIEGO MARCOS JORQUERA<sup>2</sup>, CARMEN MANCHADO<sup>2</sup>

*1 UNIVERSIDAD SAN JORGE (ZARAGOZA, SPAIN)*

*2 FACULTY OF EDUCATION, UNIVERSITY OF ALICANTE, 03690 SAN VICENTE DEL RASPEIG, SPAIN*

**Introducción:** La exigencia física de los deportes intermitentes radica, por definición, en estar preparado para escenarios de alta demanda y periodos de recuperación variables.

**Objetivos:** El propósito de este estudio es describir los escenarios de máxima exigencia de los jugadores de balonmano de alto rendimiento en periodos de 5 min, diferenciando por posiciones de juego.

**Métodos:** 180 jugadores (27 porteros, 44 extremos, 56 laterales, 23 centrales y 30 pivotes) pertenecientes a los ocho primeros clasificados del Campeonato de Europa de balonmano masculino celebrado en enero de 2022, fueron seguidos durante los 28 partidos que disputaron, mediante un Sistema de Posicionamiento Local colocado en su torso. La distancia recorrida total y a alta velocidad (m), así como el ritmo de desplazamiento (m/min) y la carga de trabajo (u.a) fueron registradas para los 12 periodos de 5 min de cada partido. Las demandas pico para cada posición de juego fueron comparadas mediante el análisis de varianza (ANOVA) de una vía.

**Resultados:** El estudio descriptivo transversal de los escenarios de máxima demanda reveló diferencias significativas entre puestos específicos. Pese a que todos los jugadores de campo mostraron valores similares en la carga de trabajo pico durante 5 min, los pivotes mostraron un ritmo pico de carrera menor que los extremos, laterales y centrales ( $-12 \pm 2$ ;  $-7 \pm 2$ ;  $-10 \pm 2$  m/min, respectivamente). Además, los extremos recorrieron mayores distancias a alta velocidad ( $>4.4$  m/s) que los laterales, centrales y pivotes ( $76 \pm 8$ ;  $82 \pm 10$ ;  $71 \pm 9$  m, respectivamente).

**Conclusiones:** El presente estudio describe los escenarios de máxima demanda para jugadores de balonmano de alto nivel. Conocer las exigencias pico de cada demarcación ayudará a los entrenadores y preparadores físicos en el diseño individualizado de tareas que repliquen estos momentos cruciales de partido, mejorando el rendimiento en los mismos.

### Referencias:

1. Rico-González M, Rafael Oliveira R, Palucci Vieira LH et al. Players' performance during worst-case scenarios in professional soccer matches: a systematic review. *Biol Sport.* 2022;39(3):695–713
2. Oliva-Lozano JM, Martín-Fuentes I, Fortes V, Muyor JM. Differences in worst-case scenarios calculated by fixed length and rolling average methods in professional soccer match-play. *Biol Sport.* 2021;38(3):325–331.

3. Manchado C, Pueo B, Chiroso-Rios LJ, and Tortosa-Martínez J. Time–Motion Analysis by Playing Positions of Male Handball Players during the European Championship 2020. 18: 2787, 2021.
4. Michalsik LB, Madsen K, and Aagaard P. Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. International journal of sports medicine 35: 595-607, 2014.
5. Michalsik L and Aagaard P. Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. The Journal of sports medicine and physical fitness 55, 2014.

## ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE CARGA EXTERNA A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA GPS QUE DEFINEN LAS DEMANDAS COMPETITIVAS EN EL FÚTBOL SALA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

RAFAEL ALBALAD-AIGUABELLA, GERMÁN VICENTE-RODRÍGUEZ Y BORJA MUNIZ-PARDOS

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** En los últimos años el crecimiento y el interés por el fútbol sala ha ido en aumento, Conocer las demandas competitivas del deportista es fundamental para que entrenadores y preparadores físicos puedan diseñar óptimamente programas de entrenamiento. A pesar de la escasez de evidencia científica, investigaciones recientes utilizan sistemas de posicionamiento local (GPS) para la monitorización de variables de carga externa determinantes para el rendimiento deportivo.

**Objetivos:** Pretendemos resumir la literatura científica que aborda las demandas competitivas (carga externa) del fútbol sala a través de la monitorización de los jugadores con sistemas GPS.

**Métodos:** Esta revisión sistemática se realizó en las bases de datos PubMed, Web of Science y Scopus, Las variables a incluir fueron distancia total, distancia relativa, distancia recorrida por zonas de intensidad, HSR y ACC-DCC de alta intensidad.

**Resultados:** Tras excluir por duplicados, título y resumen, un total de 6 artículos fueron incluidos. La literatura reciente incide en la importancia de relativizar las variables de carga externa a ventanas de tiempo de escenarios de máxima exigencia individual por las características del deporte. Las variables que mejor definen las demandas competitivas en el fútbol sala son, a nivel mecánico, la distancia cubierta por minuto y la distancia cubierta a alta intensidad (>18 km/h) y, a nivel neuromuscular, las aceleraciones y desaceleraciones a alta intensidad (>2 m/s<sup>2</sup>).

**Conclusiones:** El rendimiento en el fútbol sala se centra en la importancia de que los jugadores sean capaces de realizar numerosas acciones de alta intensidad en períodos muy breves de tiempo y sean capaces de mantener dicho ritmo durante todo el partido, por lo que el desarrollo de la fuerza y la potencia del tren inferior unido a una buena capacidad aeróbica parecen fundamentales en el entrenamiento de jugadores de fútbol sala de élite.

### Referencias:

1. Illa, J., Fernandez, D., Reche, X., & Serpiello, F. R. (2021). Positional differences in the most demanding scenarios of external load variables in elite futsal matches. *Frontiers in Psychology*, 12, 625126.
2. Ribeiro, J. N., Gonçalves, B., Coutinho, D., Brito, J., Sampaio, J., & Travassos, B. (2020). Activity profile and physical performance of match play in elite futsal players. *Frontiers in psychology*, 11, 1709.

3. Spyrou, K., Freitas, T. T., Marín-Cascales, E., Herrero-Carrasco, R., & Alcaraz, P. E. (2021). External match load and the influence of contextual factors in elite futsal. *Biology of Sport*,39(2), 349-354.

### 3.5. Poblaciones especiales

#### RELACIÓN ENTRE VARIABLES DEL ENTRENAMIENTO Y TIEMPO DE BAJA LABORAL EN CÁNCER DE MAMA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

HECTOR CARRIÓN GILABERT<sup>1-3</sup>, JUDITH ARBÓS FIGUERAS<sup>1-2-3</sup>, DR. SERGI MATAS GARCIA<sup>1-3</sup>, DR. SEBASTIÀ MAS ALÒS<sup>1-3</sup>

1 INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA DE CATALUÑA (INEFC), CAMPUS DE LLEIDA.

2 VITALSPORT. ANDORRA LA VELLA. ANDORRA.

3 GRUPO DE INVESTIGACIÓN MOVIMENT HUMÀ [2014 SGR 917]

**Introducción:** A pesar de la gran cantidad de estudios que relacionan el ejercicio físico con la mejora del estado físico y anímico de los supervivientes de cáncer (Lahart, Metsios, Nevill, & Carmichael, 2018; ML et al., 2009; F. T. Baumann et al., 2018; Irwin, 2009)., no queda claro cuál de las variables relacionadas con la prescripción de ejercicio físico (tipo de ejercicio, frecuencia, volumen, intensidad o densidad) se relaciona mejor con el tiempo de recuperación.

**Objetivos:** Determinar las variables de la carga de entrenamiento: frecuencia, intensidad, tiempo, tipo, volumen y progresión; que mejor se asocian con el tiempo de regreso al trabajo en mujeres supervivientes de cáncer de mama.

**Métodos:** La revisión se ha realizado de acuerdo con la declaración PRISMA 2020. Bases de datos consultadas: Pubmed, Web of Science, SportDiscus y Scopus. Datos extraídos: Tiempo de baja laboral y/o tiempo de regreso al trabajo.

**Resultados:** De los 7 estudios añadidos en esta revisión, 5 definen un mínimo de un componente de la carga de entrenamiento. De esos 5, hay 2 que sólo definen la frecuencia y la densidad de los entrenamientos. Hay 3 estudios que definen todos los componentes de la carga.

**Conclusiones:** Esta revisión muestra la poca cantidad de información que aparece en los estudios referente a las intervenciones de ejercicio físico. De los 450 estudios analizados, únicamente tres detallan todos los componentes del entrenamiento. En otras palabras, con la información que nos muestran sólo podríamos replicar 3 de esas intervenciones.

#### Referencias:

1. Lahart, I. M., Metsios, G. S., Nevill, A. M., & Carmichael, A. R. (2018). Physical activity for women with breast cancer after adjuvant therapy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1), CD011292. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011292.pub2>
2. JL, H., ML, B., & MH, F.-D. (2009). Return to work of breast cancer survivors: a systematic review of intervention studies. *BMC Cancer*, 9(no pagination), 117. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-9-117>
3. Sociedad Española de Oncología Médica. (2022). Las cifras del cáncer en España. <https://seom.org/>

## **EFFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON NEUROPATÍA DIABÉTICA. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS**

IGNACIO HERNANDO GARIJO<sup>1,2</sup>, SANDRA JIMÉNEZ DEL BARRIO <sup>1,2</sup>, LUIS CEBALLOS LAITA<sup>1,2</sup>, MARÍA TERESA MINGO GÓMEZ<sup>1,2</sup>, SILVIA LAHUERTA MARTÍN<sup>1</sup>, RICARDO MEDRANO DE LA FUENTE<sup>1,2</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, SORIA, UNIVERSIDAD DE VALLADOLID*

*2 GRUPO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE VALLADOLID*

**Introducción:** La prevalencia de la diabetes mellitus está aumentando a nivel mundial. Una de las complicaciones más frecuentes e incapacitantes de la diabetes mellitus es la neuropatía diabética (1,2). Resulta necesario establecer consenso basado en la evidencia acerca de los tratamientos más beneficiosos en pacientes con neuropatía diabética.

**Objetivos:** Evaluar los efectos del ejercicio terapéutico en los síntomas, los signos, los aspectos psicosociales y la capacidad funcional de los pacientes con neuropatía diabética.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda en las bases de datos Web of Science, PubMed, Physiotherapy Evidence Database y Cochrane Library hasta septiembre de 2022. Se seleccionaron ensayos clínicos aleatorizados en pacientes con neuropatía diabética que compararan el ejercicio terapéutico aislado con un grupo control que no recibiera ejercicio. Para determinar el grado de certeza de cada metaanálisis, se usó el enfoque GRADE.

**Resultados:** Se incluyeron en el análisis 10 estudios (n= 487 participantes). Se observaron diferencias estandarizadas de las medias (DEM) a favor del ejercicio terapéutico en los síntomas (DEM= -0,66; intervalo de confianza al 95%= -1 a -0,32) y la capacidad funcional (DEM= -0,45; -0,66 a -0,24). No se hallaron diferencias en los síntomas (DEM=-0,52; -1,09 a 0,05) ni en los aspectos psicosociales (DEM= -0,37; -0,92 a 0,18) tras la aplicación de ejercicio terapéutico en pacientes con neuropatía diabética. Según el enfoque GRADE, la calidad de la evidencia fue baja.

**Conclusiones:** Se halló evidencia de baja calidad que sugiere que el ejercicio terapéutico es beneficioso a corto plazo en los signos y en la capacidad funcional de los pacientes con neuropatía diabética, pero no se hallaron beneficios en los síntomas y los aspectos psicosociales con esta intervención. Futuras investigaciones deberían analizar los efectos a medio y largo plazo del ejercicio terapéutico, así como determinar el protocolo de intervención más beneficioso.

### **Referencias:**

1. World Population Prospects - Population Division - United Nations [Internet]. [cited 2022 Sep 6]. Available from: <https://population.un.org/wpp/>
2. Feldman EL, Callaghan BC, Pop-Busui R, Zochodne DW, Wright DE, Bennett DL, Bril V, Russell JW, Viswanathan V. Diabetic neuropathy. Nat Rev Dis Primers. 2019 Jun 13;5(1):42.

## RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y LOS MOTIVOS Y BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS CON DISCAPACIDAD

JON MIKEL PICABEA ARBURU<sup>1</sup>, CRISTINA GRANADOS DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>, JOSU ASCONDO LARRUCEA<sup>1</sup>, IKER GARATE ITURZAETA<sup>1</sup>, AITOR ITURRICASTILLO URTEAGA<sup>2</sup>, SHEILA ROMERO DA CRUZ<sup>3</sup>, JAVIER YANCI IRIGOYEN<sup>2</sup>

*1 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA, FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, UPV/EHU, VITORIA-GASTEIZ, ESPAÑA*

*2 SOCIETY, SPORTS AND PHYSICAL EXERCISE RESEARCH GROUP (GIKAFIT). DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA, FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, UPV/EHU, VITORIA-GASTEIZ, ESPAÑA*

*3 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DISCAPACIDAD, FUNDACIÓN GAITUZSPORT FUNDAZIOA, BILBAO, ESPAÑA*

**Introducción:** La actividad física (AF) es beneficiosa para las personas con discapacidad, produciendo beneficios relacionados con la salud, tanto físicos, psicológicos como sociales (Mendia et al., 2020). Sin embargo, a pesar de los beneficios que produce la AF, existe un menor nivel de práctica de AF en personas con discapacidad en comparación con la población general (McKeon et al., 2013), por lo que resulta necesario conocer los aspectos que motivan y dificultan la práctica de AF en esta población.

**Objetivos:** Analizar la relación entre la edad y los motivos y barreras para la práctica de AF de personas adultas con discapacidad.

**Métodos:** 95 adultos con discapacidad (37 mujeres y 58 hombres,  $33,8 \pm 11,6$  años) participaron en este estudio. Veintinueve personas tenían discapacidad física (30,5%), 32 discapacidad intelectual (33,7%) y 34 discapacidad visual (35,8%). El criterio de inclusión fue tener discapacidad mediante certificado acreditado. Para obtener los datos se empleó el cuestionario Motivos y Barreras para la Actividad Física y el Deporte (MBAFD) (Mendia et al., 2020, Avalos et al., 2021) y se analizó la relación entre la edad y los diferentes ítems del cuestionario MBAFD mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

**Resultados:** Respecto a las barreras para la práctica de AF, se observaron correlaciones significativas y bajas o moderadas ( $Rho = 0,374 - 0,509$ ,  $p < 0,01$ ) entre la edad y ser demasiado mayor, el cuidado de los hijos y la realización de las tareas del hogar. Respecto a los motivos para la práctica de AF, se observaron correlaciones significativas y bajas ( $Rho = 0,244 - 0,383$ ,  $p < 0,05$ ) entre la edad y mejorar la salud física, pasar tiempo con la pareja y compartir actividades con los hijos.

**Conclusiones:** Existe una relación entre la edad y algunas barreras y motivos para la práctica de AF en los participantes con discapacidad de este estudio, por lo que sería interesante tener estos aspectos en cuenta para aumentar el nivel de práctica de AF y aplicar programas en función de la edad.

**Referencias:**

Avalos, A. B., Iturricastillo, A., Castillo, D., Romaratezabala, E., Rodríguez-Negro, J., Aritzeta, I., & Yanci, J. (2021). Motivos y barreras para la práctica de actividad física percibidas por jugadores de goalball con discapacidad visual. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 43-66.

McKeon, M., Slevin, E., & Taggart, L. (2013). A pilot survey of physical activity in men with an intellectual disability. *Journal of Intellectual Disabilities*, 17(2), 157-167.

Mendia, U., Iturricastillo, A., Rodríguez-Negro, J., Romarate, A., & Yanci, J. (2020). Percepción de las barreras y facilitadores para la práctica de actividad física de futbolistas de la Liga Genuine. *Riccafd: Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9(1), 95-105.

## DIFERENCIAS EN LOS MOTIVOS Y BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN MUJERES EN FUNCIÓN DEL TIPO DE DISCAPACIDAD

IKER GARATE ITURZAETA<sup>1</sup>, CRISTINA GRANADOS DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>, JOSU ASCONDO LARRUCEA<sup>1</sup>, JON MIKEL PICABEA ARBURU<sup>1</sup>, AITOR ITURRICASTILLO URTEAGA<sup>2</sup>, SHEILA ROMERO DA CRUZ<sup>3</sup>, JAVIER YANCI IRIGOYEN<sup>2</sup>

*1 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA, FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, UPV/EHU, VITORIA-GASTEIZ, ESPAÑA*

*2 SOCIETY, SPORTS AND PHYSICAL EXERCISE RESEARCH GROUP (GIKAFIT). DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA, FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, UPV/EHU, VITORIA-GASTEIZ, ESPAÑA*

*3 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DISCAPACIDAD, FUNDACIÓN GAITUZSPORT FUNDAZIOA, BILBAO, ESPAÑA*

**Introducción:** Es ampliamente conocido que la actividad física (AF) está directamente relacionada con la salud (Nelson et al., 2007), y adquiere todavía mayor importancia en mujeres con discapacidad (Durstine et al., 2000). Por ello, es crucial conocer los motivos y barreras que perciben esta población a la hora de realizar AF.

**Objetivos:** Analizar las diferencias en los motivos y barreras para la práctica de actividad física en función del tipo de discapacidad en mujeres.

**Métodos:** 38 mujeres con discapacidad, con una media de edad de  $36,5 \pm 11,8$  años participaron en este estudio. Del total de participantes, un 42,1% ( $n = 16$ ) tenían discapacidad física (DF), un 21,1% ( $n = 8$ ) tenían discapacidad intelectual (DI) y un 36,8% ( $n = 14$ ) tenían discapacidad visual (DV). El criterio de inclusión fue tener una discapacidad acreditada mediante un certificado. Se realizó el cuestionario MBPAFD (Avalos et al., 2021).

**Resultados:** Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tipos de discapacidad en las siguientes barreras: “Estoy cansada”, “Los espacios donde puedo practicar no son adecuados”, “No soy capaz de generar tiempo para mí”, “Me da pereza”, “Tengo mal estado de salud” y “Tengo una discapacidad”. Respecto a los motivos, se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tipos de discapacidad en los siguientes ítems: “Para recuperarme de una enfermedad o lesión”, “Porque disfruto aprendiendo cosas nuevas”, “Por las sensaciones positivas que me produce realizar actividad física”, “Por obligación”, “Por recomendación médica” y “Para desconectar un rato”.

**Conclusiones:** Se debería de tener en cuenta que las mujeres con DV pueden percibir más barreras en su entorno, y que practican actividad física por motivos de disfrute y ocio. Sin embargo, las mujeres con DF y DI pueden percibir más barreras intrínsecas, y sus motivos para la práctica están más relacionados con la salud.

**Referencias:**

Avalos, A. B., Iturricastillo, A., Castillo, D., Romaratezabala, E., Rodríguez-Negro, J., Aritzeta, I., & Yanci, J. (2021). Motivos y barreras para la práctica de actividad física percibidas por jugadores de goalball con discapacidad visual. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 43-66.

Durstine, J. L., Painter, P., Franklin, B. A., Morgan, D., Pitetti, K. H., & Roberts, S. O. (2000). Physical activity for the chronically ill and disabled. *Sports Medicine*, 30(3), 207-219.

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A. & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.

## RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD Y LOS MOTIVOS Y BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS CON DISCAPACIDAD VISUAL

JOSU ASCONDO LARRUCEA<sup>1</sup>, CRISTINA GRANADOS DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>, IKER GARATE ITURZAETA<sup>1</sup>, JON MIKEL PICABEA ARBURU<sup>1</sup>, AITOR ITURRICASTILLO URTEAGA<sup>2</sup>, SHEILA ROMERO DA CRUZ<sup>3</sup>, JAVIER YANCI IRIGOYEN<sup>2</sup>

*1 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA, FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, UPV/EHU, VITORIA-GASTEIZ, ESPAÑA*

*2 SOCIETY, SPORTS AND PHYSICAL EXERCISE RESEARCH GROUP (GIKAFIT). DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA, FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, UPV/EHU, VITORIA-GASTEIZ, ESPAÑA*

*3 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DISCAPACIDAD, FUNDACIÓN GAITUZSPORT FUNDAZIOA, BILBAO, ESPAÑA*

**Introducción:** El nivel de práctica de actividad física (AF) de las personas con discapacidad es inferior a la población sin discapacidad (Pinilla y Pérez-Tejero, 2017). Se ha descrito que conocer las barreras y los motivos percibidos para la práctica de AF es necesario con el fin de facilitar la accesibilidad a la misma (Martin, 2013). Sin embargo, no existen estudios que analicen si el porcentaje de discapacidad puede estar relacionado con los motivos y barreras percibidas.

**Objetivos:** Analizar la relación entre el porcentaje de discapacidad y los motivos y las barreras percibidas para la práctica de AF en personas adultas con discapacidad visual.

**Métodos:** 21 personas adultas con discapacidad visual participaron en este estudio, con una media de edad de  $33,7 \pm 12,3$  años, de las cuales 10 eran mujeres y 11 hombres. Para conocer los motivos y barreras percibidos para la práctica de AF se utilizó el cuestionario Motivos y Barreras para la práctica de Actividad Física (MBPAFD) (Avalos et al., 2021).

**Resultados:** El porcentaje de discapacidad de los participantes fue de  $80.0 \pm 5.6\%$  (rango 75-96%). No se obtuvo ninguna correlación significativa entre el porcentaje de discapacidad y ninguna de las barreras ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, se obtuvo una correlación significativa y moderada entre el porcentaje de discapacidad y el motivo de “practico AF para eliminar el estrés” ( $Rho = 0,49$ ,  $p = 0,02$ ) y “practico AF por obligación” ( $Rho = 0,45$ ,  $p = 0,04$ ).”.

**Conclusiones:** El porcentaje de discapacidad parece no afectar a la percepción de las barreras para la práctica de AF en los participantes del estudio. Sin embargo, si parece estar asociado a una mayor percepción de realizar práctica de AF para eliminar estrés y por obligación.

### Referencias:

Avalos, A. B., Iturricastillo, A., Castillo, D., Romaratezabala, E., Rodríguez-Negro, J., Aritzeta, I., & Yanci, J. (2021). Motivos y barreras para la práctica de actividad física percibidas por jugadores de goalball con discapacidad visual.

Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity, 7(1), 43-66.

Martin, J. J. (2013). Benefits and barriers to physical activity for individuals with disabilities: a social-relational model of disability perspective. *Disability and Rehabilitation*, 35(24), 2030–2037. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.802377>.

Pinilla, J., y Pérez-Tejero, J. (2017). Situación actual de la actividad física para personas con discapacidad en la Comunidad de Madrid. *Revista Española de Discapacidad*, 5(1), 153-165. <https://doi.org/10.5569/2340-5104.05.01.09>

### 3.6. Educación

#### **“ASLOT”, UNA HERRAMIENTA INNOVADORA PARA EL ANÁLISIS Y APRENDIZAJE DEL ESQUÍ**

VÍCTOR MURILLO LORENTE<sup>1</sup>, JAVIER ÁLVAREZ MEDINA<sup>1</sup>, ROBERTO GUILLÉN CORREAS<sup>1</sup>, SUSANA LAPETRA COSTA<sup>1</sup>, RICARDO ROS MAR<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** El Espacio Europeo de Educación Superior exige una renovación pedagógica y apuesta por un modelo basado en un tipo de aprendizaje en el que el estudiante universitario aprenda y aprenda a aprender, que se convierta en un ciudadano activo y constructivo, adquiriendo competencias para el aprendizaje. La Metodología Observacional tiene un inmenso potencial en el estudio del comportamiento humano. Su uso otorga la oportunidad de analizar los deportes en contexto y dinámicas habituales, por lo que ha sido muy utilizado para el estudio de diferentes modalidades deportivas.

**Objetivos:** El objetivo de este proyecto es seguir mejorando la asignatura de "Actividades Físicas en el Medio Natural (Esquí Alpino)" implementando el instrumento ASLOT, validado por este mismo grupo de investigación, inédito y novedoso en este ámbito de conocimiento.

**Métodos:** La implementación de esta tecnología innovadora supone una integración más rápida de la técnica de esquí alpino por parte del alumno mejorando su capacidad de observación, análisis, corrección y evaluación consiguiendo de esta manera adquirir competencias propias de la asignatura como "Asimilar las técnicas básicas de las actividades específicas en la naturaleza". Todos los alumnos utilizan la herramienta ASLOT para el análisis de su propia técnica de esquí alpino y la de sus compañeros utilizando la plataforma LINCE.

**Resultados:** El uso de esta herramienta permite al alumno mejorar su capacidad de análisis y evaluación y le exige un mayor estudio previo de los fundamentos técnicos, así como un diseño de tareas correctivas. Para todo ello dispone de rúbricas y recursos proporcionados por los docentes.

**Conclusiones:** La implementación del instrumento ASLOT permite un análisis y aprendizaje del esquí alpino eficiente y supone un recurso novedoso e inédito en este ámbito deportivo.

#### **Referencias:**

Anguera, M., y Hernández-Mendo, A. (2013). The observational methodology in the field of sport. *Journal of Sport Sciences*, 9, 135-160.

Cañadas, L., Castejón, F. J., & Santos-Pastor, M. L. (2018). Relación entre la participación del alumnado en la evaluación y la calificación en la formación inicial del profesorado de educación física. *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*, 13, 291-300.

Murillo, V.; Abós, L.; Edo, D.; Guillén, R.; Álvarez, J. Diseño y Validación de una herramienta de observación del aprendizaje técnico del esquí alpino (ASLOT). *Ibero-American Journal of Exercise and Sports Psychology Education*, 2020, 15(4), 174-179

## ¿LA ETAPA EDUCATIVA DE LOS ESTUDIANTES INFLUYE EN LOS ESTILOS MOTIVACIONALES DOCENTES UTILIZADOS POR LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN FÍSICA (EF)?

JAVIER GARCÍA-CAZORLA, MARÍA SANZ-REMACHA, CARLOS MAYO ROTA, SERGIO DILOY-PEÑA, ÁNGEL ABÓS.

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** El docente puede crear entornos de aprendizaje en las clases de Educación Física (EF) que influyan en la motivación y aprendizaje del alumnado<sup>3</sup>. Por ello, parece importante conocer los efectos del estilo motivacional docente implementado en las clases de EF, pudiendo desencadenar en experiencias y consecuencias positivas en el alumnado<sup>3</sup>. Así, el modelo circular<sup>2</sup>, permite conocer cuáles son los estilos motivacionales que utilizan los docentes de EF durante sus clases (i.e., apoyo a la autonomía, estructurado, controlador y caótico). En la literatura científica, todavía hay escasez de estudios que analizan las diferencias en los estilos motivacionales docentes utilizados en las diferentes etapas educativas.

**Objetivos:** Así, el objetivo del estudio fue analizar las posibles diferencias en la implementación de los estilos motivacionales docentes en función de la etapa de los estudiantes (i.e., Educación Primaria y Educación Secundaria).

**Métodos:** La muestra estuvo formada por 201 docentes de EF (Medad=37.86; DT= 8.1; 63.7% Hombres). Para el análisis de las conductas motivacionales, se utilizó una versión española de la adaptación a la EF (SIS-EF) 2 del Situation in School Questionnaire (SIS) 1. Para el análisis, se realizó un ANOVA de un factor, tratando de encontrar diferencias significativas entre etapas, en función de la etapa educativa del alumnado.

**Resultados:** Los resultados mostraron que existían diferencias significativas entre ambas etapas educativas, pudiendo resaltar que los docentes de Educación Primaria utilizaban más las conductas del estilo de apoyo a la autonomía, mientras que, los docentes de Educación Secundaria utilizaban más las conductas pertenecientes al estilo controlador y caótico.

**Conclusiones:** De este modo, parece que los docentes de Educación Primaria utilizaban unos estilos docentes más adaptativos (i.e., estilo de apoyo a la autonomía), vinculados con experiencias y resultados positivos<sup>1</sup>, a diferencia de los utilizados en Educación Secundaria (i.e., estilo controlador y caótico), asociados con experiencias y resultados negativos en el alumnado<sup>1</sup>.

### Referencias:

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Haerens, L., Soenens, B., Fontaine, J., y Reeve, J. (2019). Toward an integrative and fine-grained insight in motivating and demotivating teaching styles: The merits of a circumplex approach. *Journal of Educational Psychology*, 111, 497–521. <https://doi.org/10.1037/edu0000293>

Escriva-Boulley, G., Guillet-Descas, E., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Doren, N., Lentillon-Kaestner, V., y Haerens, L. (2021). Adopting the situation in school questionnaire to examine physical education teachers' motivating and demotivating styles using a circumplex approach. *International Journal of*

Environmental Research and Public Health, 18(14).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18147342>

White, R. L., Bennie, A., Vasconcellos, D., Cinelli, R., Hilland, T., Owen, K. B., y Lonsdale, C. (2021). Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103247. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103247>

## ¿QUÉ APRENDIZAJES PERCIBE ALUMNADO Y PROFESORADO QUE SON ADQUIRIDOS EN LA ASIGNATURA DE EDUCACIÓN FÍSICA?

JORGE MANCEBÓN GIL<sup>1</sup>, LORENA LATRE NAVARRO<sup>2</sup>, ALEJANDRO QUINTAS HIJÓS<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** La educación física conforma una disciplina que puede y debe intervenir en la promoción y la práctica regular de actividad física (López, Devantel y Renato, 2019). Ofrece beneficios como el aprendizaje motor, una educación en valores sociales positivos o la promoción de un estilo de vida activo y saludable (Beltrán y Devís, 2019). Al ser una asignatura común desde 1º educación primaria hasta 1º bachillerato, presenta un gran potencial para estimular hacia la práctica de actividad física (Estrada, 2017). Por ello, ante la falta de estudios sobre este fenómeno, y la importancia que puede tener para una reorientación de la materia, se ve preciso encontrar las experiencias de algunos de sus agentes implicados.

**Objetivos:** El objetivo reside en conocer que aprendizajes son identificados al finalizar la educación física escolar.

**Métodos:** Se seleccionó una metodología cualitativa, utilizando el método comparativo constante. Participaron 23 personas pertenecientes a 3 centros educativos de Huesca divididas en 3 grupos de discusión, formulándoles preguntas sobre su práctica en la asignatura. Los grupos eran: el 1, alumnado de 2º de bachillerato. que cursaba “EF y Vida Activa” (n=7); el 2, alumnado de 2º de bachillerato. que no cursaba “EF y Vida Activa” (n=10); y el 3, profesorado no especialista en EF que impartía clase en 2º de bachillerato. (n=6). El tratamiento de datos se llevó a cabo a través de un sistema de categorías analizado a través del software Nvivo Pro V.11.

**Resultados:** Los aprendizajes adquiridos son principalmente los hábitos saludables (34,6%), seguido por las competencias transversales (27,7%) y los valores (26,8%). Se registró menos referencias a la categoría “modalidades deportivas” (10,9%).

**Conclusiones:** Existe una percepción entre en alumnado y el profesorado de que la educación física se relaciona en mayor medida con la salud y la formación en valores y actitudes.

### Referencias:

1. Beltrán, V. J. y Devís, J. (2019). El pensamiento del alumnado inactivo sobre sus experiencias negativas en educación física: los discursos del rendimiento, salutismo y masculinidad hegemónica. RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 55, 20-34.
2. Estrada, S. (2017). Relación entre niveles de actividad física, comportamientos sedentarios y rendimiento académico en adolescentes. (Tesis inédita de doctorado). Zaragoza, España: Universidad de Zaragoza Pressas Universitarias.

3. López, J.F., Devantel, E. y Renato, F. (2019). Análisis cualitativo de la Educación Física escolar en España y Brasil: realidades, similitudes, diferencias y propuestas de mejora. *Retos*, 36, 535-542.

## REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA APLICACIÓN DE LOS MODELOS COMPRENSIVOS EN LA ENSEÑANZA DEPORTIVA

FELIPE MENEZES-FAGUNDES<sup>1</sup>, CRISTÒFOL SALAS-SANTANDREU<sup>1</sup>, PERE LAVEGA-BURGUÉS<sup>1</sup>

*1 INSTITUT NACIONAL D'EDUCACIÓ FÍSICA DE CATALUNYA – INEFC LLEIDA, UNIVESITAT DE LLEIDA*

**Introducción:** Entre las diferentes perspectivas de la enseñanza de los deportes, se puede afirmar que la corriente comprensiva ha ganado protagonismo a nivel de investigación, especialmente guiada por la propuesta Teaching Games for Understanding (TGfU) y sus variantes (Almond, 2015; Hodges et al., 2018; Memmert & Harvey, 2008). Muchos estudios se dedicaron a estudiar los efectos de estos modelos en diferentes elementos del proceso de enseñanza deportiva.

**Objetivo:** El objetivo de este estudio es identificar las características de los artículos sobre la aplicación de los modelos comprensivos publicados entre 2011 y 2021.

**Métodos:** Este estudio se caracteriza como una revisión sistemática, en que se consideró algunos de los criterios PRISMA. Como criterio de búsqueda se seleccionó nueve modelos comprensivos. Se buscó solamente artículos científicos con aplicación publicados en revistas indexadas en las bases de datos SportDiscuss (n=243), Scopus (n=175), Web of Science (n=61) y ERIC (n=62). Tras eliminar los duplicados y aplicar los criterios de inclusión/exclusión según la estrategia PICOS, se llegó a un total de 101 artículos, que fueron analizados a partir de sus resúmenes.

**Resultados:** Como principales resultados, tenemos 46 estudios sobre deportes de invasión, mientras que 34 investigaciones se dedicaron a analizar la opinión de entrenadores o profesores al aplicar los modelos comprensivos. Se encontró 18 estudios sobre deportes de campo dividido, dos revisiones sistemáticas y un estudio de deportes de blanco y diana. Considerando los modelos comprensivos tenemos TGfU (n=65), Tactical Games Models (n=18), Game Sense (n=11), Play Practice (n=4), Game-Based Approach (n=1), Invasion Games Competence Model (n=1) y Game-Concept Approach (n=1).

**Conclusiones:** Señalamos que la mayoría de los estudios son con TGfU y deportes de invasión y se necesitan más estudios sobre los deportes de campo dividido, campo/bate y blanco/diana desde la perspectiva comprensiva.

### Referencias:

Almond, L. (2015). Rethinking Teaching Games for Understanding. *Ágora para la educación física y el deporte*, 1, 15–25. |

Hodges, M., Wicke, J., & Flores-Marti, I. (2018). Tactical Games Model and Its Effects on Student Physical Activity and Gameplay Performance in Secondary Physical Education. *Physical Educator*, 75(1), 99–115. <https://doi.org/10.18666/TPE-2018-V75-I1-7551>

Memmert, D., & Harvey, S. (2008). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Some Concerns and Solutions for Further Development.

Journal of Teaching in Physical Education, 27(2), 220–240.  
<https://doi.org/10.1123/jtpe.27.2.220>

## COMPRENDIENDO LA MOTIVACIÓN DE LOS PROFESORES DE EDUCACIÓN FÍSICA: EL ROL DE LAS PRESIONES PERCIBIDAS DESDE UN ENFOQUE CENTRADO EN EL INDIVIDUO

ALBA GONZÁLEZ-PEÑO<sup>1</sup>, EVELIA FRANCO<sup>2</sup>, JAVIER COTERÓN<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE – INEF. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. MADRID*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES. UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS. MADRID*

**Introducción:** La motivación de los profesores en el contexto de la clase de Educación Física (EF) ha emergido como un factor de interés para la comunidad científica, existiendo evidencia de que dicha motivación puede afectar a las interacciones profesor-alumno (Franco et al., 2021). Son diversos autores los que han identificado diferentes fuentes que generan malestar en el profesorado y que podrían afectar a su desempeño docente, revelando que las presiones percibidas en el trabajo se asociaban positivamente con la frustración de las necesidades psicológicas básicas (NPB), y, consecuentemente, con la desmotivación (e.g., Bartholomew et al., 2014). Estas presiones han sido previamente identificadas y agrupadas (Taylor et al., 2009): derivadas de las autoridades escolares, derivadas de sus compañeros, sentidas por ser evaluados según el rendimiento de sus alumnos, y limitaciones del tiempo.

**Objetivos:** El objetivo fue establecer perfiles de profesores de EF según las presiones percibidas, y examinar diferencias motivacionales entre los perfiles emergentes.

**Métodos:** Un total de 217 profesores de EF completaron cuestionarios validados. Se llevó a cabo un análisis clúster para establecer los perfiles de profesores.

**Resultados:** El análisis clúster reveló la existencia de tres grupos: (a) altas presiones percibidas, (b) bajas presiones percibidas, y (c) presiones percibidas por limitaciones de tiempo.

**Conclusiones:** Los profesores que presentaron un nivel bajo de presiones percibidas mostraron el patrón más adaptativo. Asimismo, los hallazgos pusieron de manifiesto el efecto perjudicial de las presiones sobre la satisfacción de autonomía y competencia. A través de un enfoque centrado en el individuo, hemos podido avanzar la investigación sobre los perfiles de los profesores de EF, así como profundizar en la comprensión de la interacción entre diferentes fuentes de presión y la predicción de las creencias de viabilidad.

### Referencias:

1. Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Cuevas, R., & Lonsdale, C. (2014). Job pressure and ill-health in physical education teachers: The mediating role of psychological need thwarting. *Teaching & Teacher Education*, 37, 101-107. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.10.006>
2. Franco, E., Coterón, J., Gómez, V., & Spray, C. M. (2021). A person-centred approach to understanding dark-side antecedents and students' outcomes

associated with physical education teachers' motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 57, 102021. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102021>

3. Taylor, I. M., Ntoumanis, N., & Smith, B. (2009). The context as a determinant of teacher motivational strategies in physical education. *Psychology of Sport & Exercise*, 10, 235-243. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.09.002>

## **UNA PROPUESTA DE APRENDIZAJE SERVICIO SOBRE EXPRESIÓN CORPORAL Y ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

OLATZ BASTARRICA VARELA, JOSE VICTOR GARCÍA RIVAS, JUDIT MARTÍNEZ ABAJO, MARIA TERESA VIZCARRA MORALES.

*UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV/EHU)*

*1 FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE VITORIA-GASTEIZ.*

**Introducción:** Este trabajo expone los resultados de una propuesta Aprendizaje Servicio (ApS) Universitario dentro del área de Educación Física, se encuadra dentro de un proyecto denominado Campus Bizia Lab (CBL) donde se presentan trabajos de Fin de Grado (TFG) enfocados desde el ApS. En esta propuesta se presenta una secuencia didáctica para el abordaje de la Expresión Corporal y la orientación con alumnado de primer grado de primaria en una escuela del País Vasco.

**Objetivos:** El objetivo principal consiste en desarrollar contenidos de Expresión Corporal y orientación través de una propuesta realizada en horario extraescolar, aprovechando el tiempo del recreo del mediodía. Se busca que el alumnado receptor del servicio mejore habilidades sociales y disminuya su competitividad a través de una propuesta inspirada en juegos y actividades más colaborativas.

**Métodos:** Los datos se han recogido a través de narraciones etnográficas y diferentes instrumentos de evaluación diseñados “ad-hoc”, posteriormente se han codificado teniendo en cuenta el tipo de instrumento utilizado y la fecha de la recogida. El sistema categorial ha permitido realizar el análisis gracias las categorías que emergían de los datos registrados, siendo las principales dimensiones planificación, relaciones interpersonales, sentimientos e incidentes críticos.

**Resultados:** Los resultados señalan las dificultades en la gestión del tiempo, el espacio y a la hora de realizar los equipos ya que a una parte del alumnado le incomodaba jugar con otras personas. Sin embargo, ha sido muy positiva la actitud y participación del grupo en todas las actividades propuestas, con lo que se percibe una valoración positiva de la experiencia tanto por parte del alumno de la Facultad, como por quienes recibían la propuesta en el centro escolar.

**Conclusiones:** Entre las conclusiones del trabajo se pueden destacar la valía de este tipo de propuesta de ApS Universitario para trabajar competencias transversales como la de autonomía, compromiso social o pensamiento crítico del alumnado universitario. Esta experiencia permitió al alumno tener un contacto real con un grupo de alumnado de primaria, lo que le obligó a desarrollar no solo la secuencia didáctica, sino a implementarla y tomar decisiones en las sesiones a medida que surgían imprevistos. En cuanto al alumnado receptor del servicio educativo se constata la mejora de la calidad de las relaciones entre los participantes gracias a la implementación de algunos juegos cooperativo Quien llevó a cabo el servicio comprendió la relevancia de aportar tiempo al alumnado para que entienda y asimile otras formas de jugar sin excluir a las personas menos hábiles.

**Referencias:**

Capella- Peris, C., Gil Gómez, J. & Martí Puig, M. (2014). Service-Learning Methodology in Physical Education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 116, 33-43.

Chiva-Bartoll, Ó., Pallarès Piquer, M. & Gil-Gómez, J. (2018). Aprendizaje-servicio y mejora de la Personalidad Eficaz en futuros docentes de Educación Física. *Complutense de Educación*, 29(1), 181-197.

Franco-Sola, M. & Figueras, S. (2020). Aprendizaje-Servicio en la educación física: un modelo de implementación en educación superior. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9,1 114-123.

Muñoz, D. (2008). El juego como actividad de enseñanza-aprendizaje en el área de Educación Física. *EFDeportes*, 126. <https://www.efdeportes.com/efd126/el-juego-en-el-area-de-educacion-fisica.htm>

Vizcarra, M. T. (2014). *Gorputz adierazpena Lehen Hezkuntzan*. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua.

## **ANÁLISIS DEL PROCESO MOTIVACIONAL DE LOS FUTUROS DOCENTES DE EDUCACIÓN FÍSICA**

AUTORES: CARLOS MAYO-ROTA<sup>1</sup>, RAFAEL BURGUEÑO<sup>2</sup>, SERGIO DILOY-PEÑA<sup>1</sup>, JAVIER GARCÍA-CAZORLA<sup>1</sup>, LUIS GARCÍA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 FACULTAD DE EDUCACIÓN, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** Basado en la Teoría de la Autodeterminación (TAD; Ryan & Deci, 2017), la literatura científica previa ha evidenciado que la satisfacción de competencia de los docentes de Educación Física (EF) en formación se asocia con las formas de motivación más autodeterminadas y con el compromiso hacia la profesión (Kaplan & Madjar, 2017). Recientemente, en línea con la TAD, se ha propuesto una perspectiva integradora (i.e., modelo circular) (Escriva-Boulley et al., 2021), que determina los estilos docentes que puede desarrollar un docente de EF durante sus clases (i.e., apoyo a la autonomía, estructurado, controlador y caótico).

**Objetivos:** El presente estudio tiene el objetivo de examinar si la satisfacción/frustración de competencia y la motivación de los docentes en formación tienen influencia sobre sus estilos motivacionales.

**Métodos:** La muestra incluye 129 docentes en formación de EF de Educación Secundaria (Medad=25.78; DT=5,10; 68,2% hombres). Se utilizó la Basic Psychological Need Satisfaction and Need Frustration Scale (BPNSFS- en castellano) para medir la satisfacción/frustración de competencia; la Motivation for Teaching Scale (MTS- en castellano) para medir la motivación; y el Situations in School Questionnaire (SIS- en castellano) para medir los estilos motivacionales.

**Resultados:** Los estilos de apoyo a la autonomía y estructurado correlacionaron positiva y significativamente con la satisfacción de competencia, así como con la motivación autónoma. Del mismo modo, la satisfacción de competencia y la motivación autónoma correlacionan entre ellas positiva y significativamente. Por su parte, el estilo controlador y el caótico correlacionaron positiva y significativamente con la motivación controlada, mientras que el estilo caótico es el único que correlaciona positiva y significativamente con la desmotivación. Igualmente, la frustración de competencia correlacionó positiva y significativamente con la motivación controlada y la desmotivación. Cabe destacar que, el estilo estructurado correlacionó negativa y significativamente con la frustración de competencia, de igual modo que el estilo caótico con la motivación autónoma y los estilos de apoyo a la autonomía y estructura con la desmotivación.

**Conclusiones:** Se sugiere que la satisfacción/frustración de competencia y la motivación de los docentes en formación de EF pueden afectar sobre sus estilos motivacionales. En consecuencia, la formación docente con respecto al proceso motivacional puede ser un factor esencial a la hora de adquirir unos estilos motivacionales u otros.

**Referencias:**

Escriva-Boulley, G., Guillet-Descas, E., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., van Doren, N., Lentillon-Kaestner, V., & Haerens, L. (2021). Adopting the Situation in School Questionnaire to examine Physical Education teachers' motivating and demotivating styles using a Circumplex Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7342. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147342>

Kaplan, H., & Madjar, N. (2017). The Motivational Outcomes of Psychological Need Support among Pre-Service Teachers: Multicultural and Self-determination Theory Perspectives. *Frontiers in Education*, 2. <https://doi.org/10.3389/feduc.2017.00042>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

### 3.7. Entrenamiento

#### CARACTERÍSTICAS CINÉTICAS DEL DROP JUMP VERTICAL Y HORIZONTAL EN SALTADORES Y VELOCISTAS DEL ALTO NIVEL

RAYNIER MONTORO-BOMBÚ 1, PAULO MIRANDA-OLIVEIRA 2,3,4, MARIA JOÃO 5, FILIPA JOÃO 5, AMÂNDIO SANTOS 1 Y LUÍS RAMA 1,6.

1 FACULTY OF SPORT SCIENCES AND PHYSICAL EDUCATION, UNIVERSITY OF COIMBRA, 3004-531 COIMBRA, PORTUGAL

2 INTERDISCIPLINARY RESEARCH CENTRE EGAS MONIZ (CIIEM), COOPERATIVA DE ENSINO SUPERIOR CRL, 2829-511 ALMADA, PORTUGAL

3 SCHOOL OF TECHNOLOGY AND MANAGEMENT (ESTG), POLYTECHNIC OF LEIRIA, 2411-901 LEIRIA, PORTUGAL

4 PORTUGUESE ATHLETICS FEDERATION (FPA), 2799-538 OEIRAS, PORTUGAL.

5 FACULTAD DE MOTRICIDAD HUMANA, UNIVERSIDAD DE LISBOA. CRUZ QUEBRADA, 1069-119, LISBOA.

6 RESEARCH UNIT FOR SPORT AND PHYSICAL ACTIVITY (CIDAF), 3004-531 COIMBRA, PORTUGAL

**Introducción:** Las variables espaciotemporales de los saltos horizontales unilaterales han sido anteriormente reportadas con cierta incertidumbre, pero poco se ha reportado sobre el comportamiento de estas en los saltos horizontales bilaterales cuando éste constituye la antesala de la preparación pliométrica.

**Objetivos:** El objetivo de este estudio fue comparar las variables espacio temporales del Drop Jump (DJ) en relación al Horizontal Drop Jump (HDJ) en saltadores y velocistas de élite.

**Métodos:** Dieciséis atletas masculinos de nivel internacional realizaron 2 intentos de DJ con caída ascendente (DJ30 DJ40 y DJ50) y después de 2h realizaron 2 intentos de HDJ (HDJV30, HDJV40, HDJV50). Las variables analizadas fueron tiempo de contacto con el suelo (GCT), Flight Time (FT), tiempo de la fase excéntrica (EPT), tiempo de la fase concéntrica (CPT) y tiempo hasta GRF- 2 (T-GRF-2). Todos los saltos se realizaron sobre una plataforma de fuerza Kistler. Se utilizó la estadística de Kruskal Wallis para comprobar diferencias entre estas 5 variables.

**Resultados:** Se encontró que GCT fue significativamente más cortos en DJ vs. HDJ ( $p= 0,0001$ ;  $d= 3,11$ ;  $Z= 4,980$ ), el FT fue significativamente menor con efectos grandes en DJ30 vs. HDJ30 ( $p= 0.0001$ ;  $d= 3.79$ ;  $Z= 4.845$ ) pero significativamente mayor ( $p\leq 0.0001$ ) en DJ40 vs. HDJ40 ( $d= 3.70$ ,  $Z= 4.437$ ) y en el conjunto DJ50 vs HDJ50 ( $d= 4.72$ ,  $Z= 4.549$ ).

**Conclusiones:** Se concluye que el HDJ requiere más tiempo para la producción de fuerza, que el componente excéntrico tarda más que el concéntrico y no se recomienda utilizar el HDJ para fines distintos a la preparación pliométrica.

**Referencias:**

1. Wallace BJ, Kernozek TW, White JM, Kline DE, Wright GA, Peng HT, et al. Quantification of vertical ground reaction forces of popular bilateral plyometric exercises. *J Strength Cond Res.* 2010;24(1):207-12.
2. Moran J, Ramirez-Campillo R, Liew B, Chaabene H, Behm DG, Garcia-Hermoso A, et al. Effects of Vertically and Horizontally Orientated Plyometric Training on Physical Performance: A Meta-analytical Comparison. *Sports Med.* 2021;51(1):65-79.
3. Holm DJ, Stalboom M, Keogh JWL, Cronin J. Relationship between the Kinetics and Kinematics of a Unilateral Horizontal Drop Jump to Sprint Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2008;22(5):1589-96.

## **ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE TEST FUNCIONALES DE GEMELO Y CUÁDRICEPS EN DANZA CLÁSICA Y CONTEMPORÁNEA. ESTUDIO PILOTO**

CARLOS LÓPEZ MARCO<sup>1</sup>, YARA GRIMAL TEJERO<sup>2,3</sup>, MARÍA CUIRAL VALENZUELA<sup>4</sup>, MIGUEL MALO URRIÉS<sup>5</sup>, ELENA BUENO GRACIA<sup>5</sup>, ISABEL ALBAROVA CORRAL<sup>1,5</sup>

*1 IN-FORMA FISIOTERAPIA (SAN MATEO DE GÁLLEGO, ZARAGOZA).*

*2 CONSERVATORIO MUNICIPAL PROFESIONAL DE DANZA DE ZARAGOZA (AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA).*

*3 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE (HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)*

*4 FISIOTERAPIA Y BIENESTAR. ROBERTO MAINZ (SÁBADA, ZARAGOZA)*

*5 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD (UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)*

**Introducción:** La fuerza y la resistencia son dos aspectos clave en la preparación física de los bailarines. Sin embargo, no existe suficiente evidencia científica sobre las diferencias existentes entre bailarines de danza clásica y contemporánea.

**Objetivos:** El objetivo del estudio fue analizar la fuerza y resistencia en miembros inferiores de los bailarines de las enseñanzas profesionales del Conservatorio Municipal de Danza de Zaragoza y comparar sus resultados entre la danza clásica y la danza contemporánea.

**Métodos:** Se llevó a cabo un estudio analítico, observacional, comparativo y de carácter transversal en el que participaron 53 bailarines (41 danza clásica; 12 danza contemporánea), con una edad media de 15,6±4,1 años. Fueron excluidos si habían tomado analgésicos o AINES en las 24 horas anteriores previas o haber tenido cirugías en tendón rotuliano, tendón de Aquiles o en la fascia plantar. Se realizaron con sus respectivas metodologías estandarizadas el single-leg squat test y el single heel-rise test (Hébert-Losier et al, 2017).

**Resultados:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p>0,05$ ) al comparar los resultados de cada test y de cada miembro inferior entre bailarines de danza contemporánea y bailarines de danza clásica.

**Conclusiones:** Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Liiv et al, en cuyo estudio determinan que los bailarines de danza clásica, tienen menor masa muscular en miembros inferiores que los bailarines de danza contemporánea. Tampoco coinciden con los resultados obtenidos por Wyon et al., en cuyo estudio concluyen que las demandas físicas en un tipo de danza y en otra son tan significativamente diferentes como los aspectos artísticos que se incluyen en cada una de sus coreografías.

### **Referencias:**

Hébert-Losier K, Wessman C, Alricsson M, Svantesson U. Updated reliability and normative values for the standing heel-rise test in healthy adults. *Physiotherapy*. 2017;103(4):446-452. doi:10.1016/j.physio.2017.03.002

Liiv H, Wyon MA, Jürimäe T, Saar M, Mäestu J, Jürimäe J. Anthropometry, somatotypes, and aerobic power in ballet, contemporary dance, and dancesport. *Med Probl Perform Art.* 2013;28(4):207-211

Wyon MA, Twitchett E, Angioi M, Clarke F, Metsios G, Koutedakis Y. Time motion and video analysis of classical ballet and contemporary dance performance. *Int J Sports Med.* 2011;32(11):851-855. doi:10.1055/s-0031-1279718

## **DETERMINACIÓN DEL UMBRAL FUNCIONAL DE POTENCIA A PARTIR DE PRUEBAS MÁS CORTAS Y SU RELACIÓN CON LA POTENCIA CRÍTICA**

DIEGO JAÉN CARRILLO<sup>1</sup>, FELIPE GARCÍA PINILLOS<sup>2,3,4</sup>, SANTIAGO A. RUIZ ALIAS<sup>2,3</sup>, ALEJANDRO PÉREZ CASTILLA<sup>2,3</sup>, ALBERTO A. ÑANCUPIL ANDRADE<sup>2,3,5</sup>

*1 DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA, CAMPUS UNIVERSITARIO, UNIVERSIDAD SAN JORGE, VILLANUEVA DE GÁLLEGO, ZARAGOZA, ESPAÑA*

*2 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE, UNIVERSIDAD DE GRANADA, GRANADA, ESPAÑA*

*3 SPORT AND HEALTH UNIVERSITY RESEARCH CENTER (IMUDS), GRANADA, ESPAÑA*

*4 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN, UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, TEMUCO, CHILE*

*5 DEPARTAMENTO DE SALUD, UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS, PUERTO MONTT, CHILE*

**Introducción:** La potencia es una métrica fiable y válida para estimar el trabajo externo en carrera. Aunque los conceptos de umbral funcional de potencia (FTP) y potencia crítica (CP) se han usado indistintamente, el tiempo a la extenuación de ambos es diferente.

**Objetivos:** Este estudio pretende estimar FTP y CP a partir de pruebas más cortas (i.e., 10, 20, 30 y 50 minutos) y evaluar el nivel de acuerdo entre FTP, CP y las diferentes pruebas.

**Métodos:** 15 atletas muy entrenados realizaron aleatoriamente 2 pruebas de cada dominio de intensidad en 5 semanas (i.e., 60 – 1 minuto, 50 – 2 minutos, 30 – 3 minutos, 20 – 4 minutos, and 10 – 5 minutos). FTP se determinó como la potencia generada en una prueba de 60 minutos y la CP se estimó en la plataforma de Stryd usando la curva de potencia-duración (i.e., 1 a 60 minutos).

**Resultados:** Se encontró un nivel de acuerdo aceptable de FTP solo con las pruebas de 30 y 50 minutos ( $r \geq 0.98$ ; SEE = 5.79 W and 0.09 W·kg<sup>-1</sup>; ICC  $\geq 0.94$ ), correspondiendo a un factor de corrección de 95 y 98% respectivamente. Se encontró un nivel de acuerdo aceptable de la CP ( $r \geq 0.98$ ; SEE = 6.67 W and 0.10 W·kg<sup>-1</sup>; ICC  $\geq 0.93$ ) con la prueba de 20 minutos, correspondiendo a un factor de corrección de 95%. CP se localiza a 14.1 W de FTP (-11.0 to 39.3 W).

**Conclusiones:** Por lo tanto, parece que la proximidad de FTP y CP depende de la amplitud de la zona metabólica máxima del atleta.

### **Referencias:**

1. Ruiz-alias, S. A., Olaya-Cuartero, J., Ñancupil-Andrade, A. A., & García-Pinillos, F. (2022). 9/3-Minute Running Critical Power Test: Mechanical Threshold Location With Respect to Ventilatory Thresholds and Maximum Oxygen Uptake. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(aop), 1-8.

2. Karsten B, Petrigna L, Klose A, Bianco A, Townsend N, Triska C. (2021). Relationship Between the Critical Power Test and a 20-min Functional Threshold Power Test in Cycling. *Frontiers in Physiology*, 11, 1877.

## ANÁLISIS DE LA FASE OFENSIVA DE BRASIL SUB-23 CAMPEONA DE LOS JJOO DE TOKIO 2020

LUIS PUEYO ROMEO, VÍCTOR MURILLO LORENTE, MARIO AMATRÍA JIMÉNEZ, JAVIER ÁLVAREZ MEDINA

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** Brasil sub-23 fue ganadora del torneo de fútbol celebrado en los JJOO de Tokio 2020. A pesar de no ser la máxima goleadora del torneo, supo rentabilizar los tantos anotados, y tuvo al máximo goleador en sus filas.

**Objetivos:** Observar, describir y analizar la dinámica de juego ofensivo en la finalización de las jugadas y la densidad y elaboración que han empleado en ellas.

**Métodos:** A través de la metodología observacional, se aplicó el instrumento diseñado por Maneiro y Amatria (2018). Se realizó la recogida de datos a través del programa de observación LINCE. El muestreo dio lugar a 5621 eventos registrados, 3406 acciones técnicas, que se agrupan en 730 jugadas ofensivas a lo largo de la competición. Se establecieron 4 niveles de éxito como objetivo a alcanzar (Hughes y Bartlett, 2002): las acciones acabadas en gol, en finalización en tiro o remate, en envío al área, o en el sector de definición. Cada nivel se estudió atendiendo a la densidad de jugadores participantes y nivel de elaboración de la jugada (Amatria, Maneiro y Anguera, 2019). Para conocer el grado de asociación entre las variables, se empleó el estadístico ji-cuadrado de Pearson mediante el software SPSS.

**Resultados:** Los resultados muestran que un 1,4% de las acciones ofensivas finalizan en gol; el 11,1% lo hacen en tiro o remate; el 37,7% concluyen en envíos al área; y el 53,6% terminan en un envío al sector de definición. Por otro lado, la densidad en el juego de Brasil es media mientras que el nivel de elaboración es medio-bajo.

**Conclusiones:** Brasil sub-23 finalizó más de la mitad de las acciones en el último cuarto de campo, con una densidad alterna tanto baja como alta (desde 4 hasta 15 jugadores) y una elaboración entre muy baja y media (desde 2 hasta 10 pases).

### Referencias:

1. Amatria, M., Maneiro-Dios, R. y Anguera-Arguilaga, M.T. (2019). Análisis del éxito de la Selección Española en la UEFA-Euro 2012. Apunts, 137, 85-112. doi: [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.07](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.07)
2. Hughes, M., y Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. Journal of Sport Science, 20(10), 739-754, doi:10.1080/026404102320675602
3. Maneiro, R., y Amatria, M. (2018). Polar coordinate analysis of relationships with teammates, areas of the pitch, and dynamic play in soccer: A study of Xabi Alonso. Frontiers in Psychology, 9, 389. doi:10.3389/fpsyg.2018.00389

## **CARGA DE ENTRENAMIENTO EN GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENINA**

RELACIONADA CON LA PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO Y LA CALIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE ESFUERZO PERCIBIDO.

PALOMA TRUCHARTE<sup>1</sup>, IGNACIO GRANDE <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

**Introducción:** Cada vez son más los estudios que dan una mayor importancia a las sensaciones que experimentan los deportistas durante los entrenamientos (Gabbett 2020). Uno de los métodos más estudiados para monitorizar la carga interna de entrenamiento es el método de session-RPE (sRPE).

**Objetivos:** El objetivo de este estudio fue valorar la carga de entrenamiento interna en gimnasia artística femenina, a través de la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE), mediante el cálculo de la variable sRPE y diferentes variables asociadas.

**Métodos:** Participaron diez gimnastas de nivel competitivo nacional y fueron divididas en dos grupos en función de su nivel competitivo y volumen de entrenamiento semanal: High Level Gymnasts, (HLG) y Medium Level Gymnasts (MLG). Se registraron diariamente durante cuatro semanas el PSE de cada gimnasta después de finalizar cada bloque de entrenamiento.

**Resultados:** El grupo de HLG registró un valor de RPE y sRPE significativamente superior en comparación con las MLG. También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, de los valores medios registrados de RPE y sRPE, en la comparación por contenidos de entrenamiento. Además, se observó una relación directa entre volumen y carga de trabajo.

**Conclusiones:** Por lo tanto, la sRPE ha sido una herramienta útil para valorar la carga de entrenamiento interna en gimnasia artística femenina, dicha información puede ayudar al futuro sobre la cuantificación de carga en este deporte.

### **Referencias:**

Gabbett, T. J. (2020). Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners.

British journal of sports medicine, 54 (1), 58–66.  
<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports->

2018-099784.

### 3.8. Nutrición y tecnología

#### ASOCIACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA, TIEMPO DE PANTALLA Y DIETA MEDITERRÁNEA CON ASMA RECIENTE EN ADOLESCENTES JÓVENES ESPAÑOLES

CLARA CAÑARDO-ALASTUEY<sup>1</sup>, IVA MARQUES-LOPES<sup>2</sup>, INÉS CAÑARDO-ALASTUEY<sup>3</sup>, ALBA MOLINA-FAJÓ<sup>4</sup>, MARTA FAJÓ-PASCUAL<sup>2</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA; 061 ARAGÓN, SERVICIO ARAGONÉS DE SALUD*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA; INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN-IA2, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*3 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*4 HOSPITAL MATERNO-INFANTIL MÁLAGA*

**Introducción:** El asma es la enfermedad crónica más prevalente en la adolescencia. Su prevalencia ha aumentado asociada con problemas medioambientales como la contaminación del aire, pero también con cambios en el estilo de vida como disminución de actividad física (AF), aumento del sedentarismo y abandono del patrón de dieta mediterránea (DM).

**Objetivos:** El objetivo del trabajo fue estimar la prevalencia de asma en adolescentes españoles de 10-14 años así como su asociación con la adherencia a recomendaciones de AF, exposición a pantallas (EP) y patrón de DM.

**Métodos:** Estudio transversal con datos secundarios del cuestionario del menor (CM) y del hogar de la Encuesta Nacional de Salud Española 2017 (ENSE\_2017). Se definió asma reciente como haber padecido asma en último año con diagnóstico confirmado. Se consideró adherencia a recomendaciones de AF, EP y patrón DM, el entrenamiento físico/deportivo (EFD) varias veces/semana,  $\leq 2$  horas EP y puntuación superior a mediana de un índice de DM (IDM1 rango 0-18) respectivamente. Se valoró la asociación con asma reciente mediante regresión logística multivariable ajustada por variables sociodemográficas, antropométricas, comorbilidades (alergia) y ambientales reportándose odds ratios (ORajustado) e intervalos de confianza del 95% (IC95%).

**Resultados:** Se incluyeron 2372 adolescentes (edad mediana 12 años), 49'3% mujeres. La prevalencia de asma reciente fue de 6'4%. 35'5% realizaban EF varias veces/semana, 49'7% pasaban  $\leq 2$  horas de EP. El IDM mediano fue 13. No se pudo demostrar una asociación estadísticamente significativa de asma reciente con adherencia a recomendaciones de AF (ORajustado=1'0, IC95% 0'6-1'6), EP (ORajustado=0'9, IC95% 0'6-1'3) o patrón DM (ORajustado=1'2, IC95% 0'8-1'8). Clase social baja, alergia reciente, exceso de peso y exposición a elevada contaminación no industrial estuvieron positivamente asociadas (ORajustado>1'9,  $p<0'05$ ).

**Conclusiones:** La ENSE\_2017 no permite valorar adecuadamente la adherencia a recomendaciones actuales de AF diaria en adolescentes de 10-14 años. Entre esos adolescentes, la prevalencia de asma reciente no estuvo asociada con estilos de vida sino con características socioeconómicas, clínicas, antropométricas y ambientales.

**Referencias:**

1. Rice et al., Lung, 2015

## **BEBIDAS AZUCARADAS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD ÓSEA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META-ANÁLISIS**

ISABEL IGUACEL<sup>1,2,3,4,5</sup>, GABRIEL LOZANO-BERGES<sup>2,3,4,5,6</sup>,  
ALEJANDRO GÓMEZ-BRUTON<sup>2,3,4,5,6</sup>, MARÍA L MIGUEL-BERGES<sup>2,3,4,5</sup>,  
LUIS A MORENO<sup>1,2,3,4,5</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA*

*2 INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN, ZARAGOZA, ESPAÑA.*

*3 INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA ARAGÓN, ZARAGOZA, ESPAÑA.*

*4 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN, ZARAGOZA, ESPAÑA.*

*5 GRUPO DE INVESTIGACIÓN GENUD "GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT", UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA.*

*6 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, HUESCA, ESPAÑA*

**Introducción:** Las bebidas azucaradas podrían tener un efecto negativo sobre la salud ósea. Sin embargo, no hay ninguna revisión sistemática o meta-análisis sobre la asociación entre las distintas bebidas azucaradas y la salud ósea.

**Objetivos:** El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y la salud ósea en niños y adultos.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, Scopus y Science Direct, cubriendo el período desde la fecha de inicio de cada base de datos hasta agosto de 2022. Dos investigadores evaluaron 871 estudios aplicando los criterios establecidos (estudios originales en humanos, escritos en inglés o español cuyo objetivo fuera el análisis entre el consumo de bebidas azucaradas y la salud ósea). Para evaluar la calidad de los estudios, se utilizó la herramienta de evaluación de calidad para estudios observacionales de cohortes y transversales.

**Resultados:** Los resultados de los 37 artículos incluidos mostraron que los consumidores de bebidas azucaradas tuvieron un mayor riesgo de osteopenia u osteoporosis (odds ratio=OR=2.24, 95%CI 1.27-3.98) y de fractura tanto en niños y adolescentes (OR=2.24, 95%CI 1.51-3.23) como en adultos (OR=1.31 95%CI 1.03-1.66) en comparación con los no consumidores. En particular, el riesgo de fractura fue dos veces mayor cuando se bebía más de una consumición al día frente a la categoría con menor consumo (OR=2.16, 95%CI 1.18-3.94). Cuando el consumo fue menor (menos de 2 raciones a la semana vs no consumo) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (OR=1.12, 95%CI 0.93-1.35). El subgrupo de consumo de refrescos de cola se asoció con un mayor riesgo de fractura (OR=1.77, 95%CI 1.08-2.89) en comparación con el subgrupo de bebidas carbonatadas sin cola (OR=1.29, 95%CI 1.07-1.56).

**Conclusiones:** El consumo de bebidas azucaradas, particularmente las bebidas de cola, se relaciona con un mayor riesgo de osteopenia/osteoporosis y de fractura en niños y adultos.

**Referencias:** -

## ANÁLISIS DEL ESFUERZO FÍSICO PERCIBIDO MEDIADO POR TECNOLOGÍA PARA LA SALUD, EN NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS

LORENA LATRE NAVARRO<sup>1</sup>, ALEJANDRO QUINTAS HIJÓS<sup>2</sup>, JORGE MANCEBÓN GIL<sup>2</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** Un exergame es un juego digital motivador destinado a estimular la motricidad del jugador-alumno. La gamificación consiste en aplicar elementos del diseño de los juegos a un contexto serio (Deterding, Dixon, Khaled, y Nacke, 2011), como es la educación física. Cabe preguntarse si la realización de actividad física mediante tecnología digital puede influir en el esfuerzo físico percibido, por un posible efecto en el estado de flow (Csikszentmihalyi, 1990).

**Objetivos:** El objetivo ha sido analizar si una intervención en educación física consistente en unir un exergame como herramienta tecnológica con la gamificación como estrategia didáctica transforma la percepción del esfuerzo físico percibido.

**Métodos:** La muestra fue el alumnado de cuatro colegios de Aragón (n=417), siendo el 53,2% chicas y 46,8% chicos, y con una promedio de edad de 11,10 años (DT=1,70). Se usó un diseño cuasiexperimental. Ambos recibieron una unidad didáctica de baile, pero el grupo experimental tenía un enfoque gamificador y la presencia del exergame Just Dance Now. Este exergame consiste en bailar delante de una pantalla, usando un smartphone a modo de mando y acelerómetro. Se recogió en cada sesión el esfuerzo físico percibido mediante la Escala de Borg. Los grupos fueron comparados usando el SPSS (v.18), a través de un ANOVA.

**Resultados:** El grupo experimental presentó un mayor esfuerzo percibido ( $X=2,867$ ,  $DT=0.889$ ) que el grupo control ( $X=4.491$ ,  $DT=1.319$ ) ( $p=0.000$ ,  $\eta^2=0.146$ ). Esto quizá pueda ser debido a una mayor implicación física del alumnado del grupo experimental respecto al grupo control, anulando el posible efecto psicológico de flow al realizar actividad física con una pantalla digital.

**Conclusiones:** Una intervención gamificada con exergame produce más esfuerzo físico percibido respecto a una intervención similar sin gamificar ni exergame.

### Referencias:

1. Borg, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 982, 14(5), 377-81.
2. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row.
3. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments New York.

## **EL PAPEL DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA Y EL APOYO SOCIAL EN LA VICTIMIZACIÓN POR CIBERACOSO/THE ROLE OF SPORT PRACTICE AND SOCIAL SUPPORT IN CYBERBULLYING VICTIMIZATION**

JOSÉ-JULIÁN ESCARIO GRACIA<sup>1</sup>, MARÍA-JOSÉ BARLÉS-ARIZÓN<sup>2</sup>, CARLA RODRIGUEZ-SANCHEZ<sup>3</sup>, FRANCO SANCHO-ESPER<sup>4</sup>

*1,2 FACULTY OF BUSINESS AND PUBLIC MANAGEMENT, UNIVERSITY OF ZARAGOZA (SPAIN)*

*3,4 FACULTY OF ECONOMIC AND BUSINESS SCIENCES, UNIVERSITY OF ALICANTE (SPAIN)*

**Introducción:** El ciberacoso es un tema de creciente interés para autoridades e investigadores sociales. Si bien gran parte de la literatura sobre los problemas y comportamientos de los adolescentes ha considerado el papel potencial de la práctica del deporte, la investigación que pretende explicar las diferencias en la victimización por ciberacoso no lo ha considerado.

**Objetivos:** Este artículo se suma a la literatura sobre victimización por ciberacoso al agregar la práctica deportiva como un predictor potencial.

**Métodos:** Se utilizan regresiones multinivel con una muestra representativa española de estudiantes de secundaria (N = 35.369 y 50,1% mujeres).

**Resultados:** Las estimaciones sugieren, sorprendentemente, que no existen diferencias en la victimización por ciberacoso entre las distintas frecuencias de práctica deportiva salvo la frecuencia más alta, que se asocia positivamente. Otros resultados sugieren que tener padres cariñosos y mejores amigos cariñosos se asocia con una menor probabilidad de sufrir ciberacoso.

**Conclusiones:** Estos resultados instan a investigar las causas o motivos por los que el ciberacoso se asocia positivamente con la alta frecuencia deportiva. También sugieren que promover estilos de crianza específicos y fomentar la integración de los estudiantes puede servir para reducir la victimización por ciberacoso.

**Referencias:** -

## **APLICACIÓN DEL ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA CARRERA A PIE EN EL ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA CON TRANSVERSALIDAD AL ÁREA DE TECNOLOGÍA**

DAVID FUNES POL1-2-3 ; RICARDO HODGSON GARABOTE 1, RAÚL PÉREZ SUÁREZ1

1 UNIVERSIDAD EUROPEA DE CANARIAS. GRUPO DE INVESTIGACIÓN EVOPRED

2 EVOPRED (GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO)

3 CECIDE (CENTRO DE ESTUDIOS DE CIENCIAS DEL DEPORTE). UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

**Introducción:** El uso de ordenadores, tablets y dispositivos móviles con cámaras que filman en alta velocidad (>100fps) son cada vez más frecuentes en estudiantes de educación secundaria. Este tipo de tecnología puede utilizarse para grabar gestos deportivos. El kinovea es un software gratuito que permite analizar videos de gestos como la carrera a pie. La importancia radica en investigaciones recientes que reportan un aumento del riesgo de lesión asociado a factores biomecánicos potencialmente modificables en jóvenes.

**Objetivos:** Ofrecer a los docentes una metodología gratuita, válida y confiable para desarrollar situaciones de aprendizaje en donde el alumno utilice recursos tecnológicos innovadores. Aportar una metodología que desde el área de educación física permita al alumno identificar factores de riesgo asociados a la biomecánica de la carrera a pie.

**Métodos:** Se compararon los datos obtenidos en la carrera mediante dos sistemas de análisis de movimiento: Stt-Sports 3DMA1 con marcadores ópticos pasivos (gold standard<sup>2,3</sup>) vs. Kinovea (software libre). El registro de los datos se realizó en el plano sagital. Se midieron las máximas flexiones de rodilla en el contacto inicial, apoyo y fase de vuelo. También se evaluó la flexión dorsal del pie en el contacto inicial y la inclinación del tronco.

**Resultados:** Los datos de flexión de rodilla, tipo de apoyo e inclinación de tronco en cada una de las fases estudiadas no mostraron diferencias al ser comparados con kinovea y Sports3DMA.

**Conclusiones:** Se verifica el kinovea como una herramienta válida para el diseño de situaciones de aprendizaje dentro del bloque de contenido “la actividad física y la salud”. El análisis biomecánico de la carrera a pie, el uso de nuevas tecnologías y la transversalidad de los contenidos que pueden desarrollarse hacen de esta metodología una herramienta con alto valor de significancia en el aprendizaje del alumno.

### **Referencias:**

1. Motion Capture Division, STT Systems. San Sebastian, Spain. Website: [www.stt-systems.com](http://www.stt-systems.com).
2. Herrera, P. F. Validation of 3D Motion Capture Protocols aimed at the Analysis of Human Gait and Run.

3. Baker R. (2006). Gait analysis methods in rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil.*3:4

## **DIFERENCIAS EN LA DENSIDAD MINERAL ÓSEA EN NIÑOS DE 7 AÑOS, SEGÚN EL TIPO DE ALIMENTACIÓN DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA**

LAURA IBÁÑEZ<sup>1</sup>, IRIS IGLESIA<sup>1,2,3</sup>, ALEJANDRO GÓMEZ BRUTON<sup>1,2,4</sup>, MARÍA L MIGUEL-BERGES<sup>1,2</sup>, PALOMA FLORES-BARRANTES<sup>1,2</sup>, BORJA MUÑOZ-PARDOS<sup>1,2,4</sup>, LUIS A MORENO<sup>1,2,5</sup> AND GERARDO RODRÍGUEZ<sup>1,2,3,6,7</sup>

1 *GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN (IA2), 50009 ZARAGOZA, ESPAÑA*

2 *INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA ARAGÓN (IIS ARAGÓN), 50009, ZARAGOZA, ESPAÑA*

3 *RED DE INTERVENCIONES DE ATENCIÓN PRIMARIA PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS MATERNAS E INFANTILES DE ORIGEN PERINATAL Y DEL DESARROLLO (RICORS), RD21/0012/0012, INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, MADRID, ESPAÑA.*

4 *FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE, DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA*

5 *CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN (CIBEROBN), INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, 28029, MADRID, ESPAÑA*

6 *FACULTAD DE MEDICINA, DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA*

7 *HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESÁ, ZARAGOZA, ESPAÑA*

**Introducción:** La adquisición ósea ocurre desde el nacimiento y continúa durante la infancia y adolescencia<sup>1</sup>. Durante este periodo, factores como el tipo de alimentación durante el primer año de vida podrían tener un papel muy importante.

**Objetivos:** Comparar la densidad mineral ósea a los 7 años, en función del tipo de alimentación desarrollado durante el primer año de vida.

**Métodos:** CALINA (Crecimiento y Alimentación durante la Lactancia y la primera Infancia en Niños Aragoneses), fue una cohorte representativa de los nacidos entre 2009-2010 en Aragón. En este trabajo se incluyeron 310 niños para los que se disponía de datos desde el nacimiento hasta el último seguimiento entre 2016-2017. La densidad mineral ósea subtotal corporal (SUBTOT\_BMD) se evaluó con absorciometría dual de rayos X (DXA). Para comparar la densidad mineral ósea en función del tipo de alimentación (lactancia materna n=263, mixta n=101 y artificial n=33) durante el primer año de vida se utilizó el análisis de covarianza ajustando por talla y actividad física moderada y vigorosa (MVPA) medida mediante acelerometría, a los 7 años.

**Resultados:** No se observaron diferencias entre lactancia materna, lactancia mixta y lactancia artificial a los 90 días (0,592 g/cm<sup>2</sup>±0,004 vs. 0,583 g/cm<sup>2</sup>±0,005 vs. 0,586 g/cm<sup>2</sup>±0,006, respectivamente) los 180 días (0,580

g/cm<sup>2</sup>±0,006 vs. 0,594 g/cm<sup>2</sup>±0,004 vs. 0,589 g/cm<sup>2</sup>±0,003, respectivamente) y los 360 días (0,599 g/cm<sup>2</sup>±0,013 vs. 0,590 g/cm<sup>2</sup>±0,005 vs. 0,594 g/cm<sup>2</sup>±0,003, respectivamente).

**Conclusiones:** No se han observado diferencias óseas entre los grupos de alimentación durante las diferentes visitas. Sin embargo, una de las limitaciones es la diferencia en la N entre los grupos además de la influencia que han podido tener otros factores que han resultado ser muy importantes en otras investigaciones similares como el peso al nacer o el crecimiento rápido durante el primer año de vida.

**Referencias:**

1. Santos L, Elliott-Sale KJ, Sale C. Exercise and bone health across the lifespan. *Biogerontology*. 2017 Dec;18(6):931-946. doi: 10.1007/s10522-017-9732-6. Epub 2017 Oct 20. PMID: 29052784; PMCID: PMC5684300.

## EFFECTOS PRODUCIDOS POR UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO NEUROMUSCULAR SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE JUGADORAS DE FÚTBOL

ALBERTO ROSO-MOLINER<sup>1</sup>, DEMETRIO LOZANO<sup>1</sup>, ANTONIO CARTÓN-LLORENTE<sup>1</sup>, JOSÉ LUIS ARJOL-SERRANO<sup>1</sup>, ELENA MAINER-PARDOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD SAN JORGE (ZARAGOZA, SPAIN).

**Introducción:** El rendimiento deportivo está estrechamente ligado a la composición corporal del deportista, a una baja grasa corporal y a una masa corporal magra alta (Casajús et al., 1991; Randell et al., 2021). Los protocolos de entrenamiento neuromusculares estandarizados reducen el riesgo de lesión y pueden llegar a mejorar el rendimiento (Lui et al., 2021).

**Objetivos:** El objetivo fue evaluar los efectos de un programa de neuromuscular en la composición corporal de jugadoras de fútbol.

**Métodos:** Cuarenta y cuatro jugadoras de fútbol de élite españolas fueron asignadas aleatoriamente a un grupo control (GC) o a un grupo experimental (GE). Los participantes en el GE completaron un programa de entrenamiento neuromuscular de 24 minutos, tres veces por semana, durante 10 semanas, que incluía ejercicios de seis categorías diferentes (movilidad, estabilidad dinámica, fuerza de la cadena anterior, control lumbopélvico, fuerza de la cadena posterior y cambio de dirección). El GC siguió su programa normal de fuerza y acondicionamiento. Las evaluaciones previas y posteriores a la intervención incluyeron mediciones antropométricas (peso, altura, circunferencias de las extremidades y anchura de los huesos) y, posteriormente, se calculó la composición corporal, como el IMC, el sumatorio de seis pliegues cutáneos y la masa corporal, la masa muscular y la masa corporal magra. La nutrición fue estandarizada por un nutricionista.

**Resultados:** El análisis ANOVA de dos factores (grupo x tiempo) mostró diferencias significativas ( $p \leq 0,001$ ) entre la masa corporal, la masa grasa y el sumatorio de seis pliegues, masa muscular esquelética corporal y la masa corporal magra a favor del GE.

**Conclusiones:** La aplicación de un programa de neuromuscular muestra ser una estrategia útil para mejorar la composición corporal en jugadoras de fútbol.

### Referencias:

Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo (Parte 1). Arch Med Deporte. 1991, 8, 147–151.

Liu, R.; Liu, J.; Ma, X.; Li, Q.; An, R. Effect of FIFA 11+ intervention on change of direction performance in soccer and futsal players: A systematic review and meta-analysis. Int. J. Sports Sci. Coach. 2021, 16, 862–872.

Randell, R.K.; Clifford, T.; Drust, B.; Moss, S.L.; Unnithan, V.B.; Croix, M.B.A.D.S.; Datson, N.; Martin, D.; Mayho, H.; Carter, J.M.; et al. Physiological Characteristics of Female Soccer Players and Health and Performance Considerations: A Narrative Review. Sports Med. 2021, 51, 1377–1399.

### 3.9. Fisioterapia

#### ¿ES IMPORTANTE EL RANGO DE MOVIMIENTO DE ROTACIÓN INTERNA EN EL DEPORTE?

LUIS CEBALLOS LAITA<sup>1</sup>, SANDRA JIMÉNEZ DEL BARRIO<sup>2</sup>, ANDONI CARRASCO URIBARREN<sup>3</sup>, SARA CABANILLAS BAREA<sup>3</sup>, SILVIA PÉREZ GUILLÉN<sup>3</sup>, PILAR PARDOS AGUILELLA<sup>1</sup>, IGNACIO HERNANDO GARIJO<sup>2</sup>, RICARDO MEDRANO DE LA FUENTE<sup>2</sup>

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, SORIA, UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

3 FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD, BARCELONA, UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CATALUÑA

**Introducción:** La restricción del rango de movimiento (ROM) de rotación interna (RI) del hombro y de la cadera se ha descrito en poblaciones deportistas (1). La restricción de la RI podría provocar un incremento del estrés en articulaciones adyacentes como mecanismo compensatorio (2,3). En este sentido, podría sospecharse que cuanto mayor fuera la restricción de la RI, mayor probabilidad de aparición de síntomas por aumento de estrés en tejidos adyacentes. Por lo que, el objetivo de este estudio fue analizar si existe una correlación entre el ROM de RI y la intensidad de los síntomas en deportistas con dolor de hombro y de cadera.

**Métodos:** Se diseñó un estudio transversal comparativo y correlacional. El estudio fue aprobado por el CEIM de Valladolid Este (PI-22-2612). Se seleccionaron jugadores de balonmano y atletas semiprofesionales físicamente activos que presentaran dolor de hombro y de cadera, respectivamente. Se valoró la intensidad del dolor mediante una escala numérica del dolor y el ROM de RI mediante inclinometría.

**Resultados:** Se incluyeron 27 jugadores de balonmano con dolor de hombro y 15 atletas semiprofesionales con dolor inguinal. El brazo y la pierna que realizaban el gesto deportivo mostraron una disminución estadísticamente significativa del ROM de RI en comparación con el lado contralateral ( $p < 0.05$ ). Se encontró una correlación negativa moderada entre la RI y la intensidad del dolor del hombro en jugadores de balonmano ( $r = -0.440$ ;  $p = 0.028$ ), y fuerte entre la RI y la intensidad del dolor en atletas con dolor de cadera ( $r = -0.640$ ;  $p = 0.010$ ).

**Conclusiones:** Los jugadores de balonmano y atletas semiprofesionales con dolor de hombro y cadera presentan una disminución significativa del ROM de RI del hombro y la cadera que realizan el gesto deportivo en comparación con el miembro contralateral. La disminución del ROM de RI parece estar correlacionado con el incremento de los síntomas en estos pacientes.

#### Referencias:

1. Ceballos-Laita L, Medrano-De-la-fuente R, Estébanez-De-miguel E, Moreno-Cerviño J, Mingo-Gómez MT, Hernando-Garijo I, et al. Effects of dry needling in teres major muscle in elite handball athletes. A randomised controlled trial. *J Clin Med*. 2021;10(18).
2. Birmingham PM, Kelly BT, Jacobs R, McGrady L, Wang M. The effect of dynamic femoroacetabular impingement on pubic symphysis motion: A cadaveric study. *Am J Sports Med*. 2012;40(5):1113–8.
3. Wilk KE, MacRina LC, Fleisig GS, Porterfield R, Simpson CD, Harker P, et al. Correlation of glenohumeral internal rotation deficit and total rotational motion to shoulder injuries in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2011;39(2):329–35.

## **EFFECTO DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA SOBRE LOS FACTORES DE RIESGO DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE FÚTBOL**

ROCÍO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ<sup>1,2</sup>, ANA BUIL SALAFRANCA<sup>1</sup>, LORETO FERRÁNDEZ LALIENA<sup>1,2,3</sup>, LUCÍA PILAR VICENTE PINA<sup>1,2</sup>, M<sup>a</sup> OROSIA LUCHA LÓPEZ<sup>1,2,3</sup>, JOSÉ MIGUEL TRICÁS MORENO<sup>1,2,3</sup>

*1 MÁSTER TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*3 DPT, DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** Los esguinces laterales de tobillo es una de las lesiones más prevalentes en el fútbol, con un 12-22% de las mismas<sup>1,2</sup>. Destacan los producidos por mecanismo “non contact” por un fallo en el control motor de estabilización, siendo prevenible mediante la intervención sobre estos gestos<sup>3</sup>.

**Objetivos:** Valorar la efectividad de un programa preventivo de fisioterapia sobre la activación de la musculatura estabilizadora del tobillo en jugadores de fútbol de 3<sup>a</sup> división.

**Métodos:** Ensayo clínico controlado con grupo experimental (GE), UD Barbastro y grupo control (GC), CD Belchite. Se realizó una valoración inicial de activación con electromiografía de superficie (Trigno Avanty Delsys, Nastick, USA). Se midió el pico de activación de ambas piernas del peroneo largo (PL), tibial anterior (TA), gastrocnemio medial (GM) y gastrocnemio lateral (GL) durante la realización de un salto lateral y medial, y la distancia alcanzada. Con ambos datos se calculó la activación normalizada por la distancia. Se realizó el programa de intervención sobre el GE, con revaloración final. Para el contraste de medias se utilizó la prueba T-Student y se analizó el tamaño del efecto con la *d* de Cohen. Se estableció un intervalo de confianza del 95%.

**Resultados:** Se analizaron 10 jugadores del GE (25,40±5,52) y 9 del GC (25,56±3,04). Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el GE y GC en la activación del TA de la pierna no dominante (PND) en el salto medial (SMed) y lateral (SLat), del PL de la pierna dominante (PD) en el SMed y del GL en la PD y PND del SLat. Sin embargo, en todos los músculos se consiguieron tamaños de efecto altos.

**Conclusiones:** Un programa fisioterápico de prevención mejora la activación en la frenada laterolateral tras la recepción de un salto.

**Palabras clave:** Electromyography, Ankle Sprain, Physical Education and Training

### **Referencias:**

1. Nagamoto H, Yaguchi H, Takahashi H. History of ankle sprain affect the star excursion balance test among youth football players. *Foot Ankle Surg.* 2021 Oct;27(7):784-788.
2. López-Valenciano A, Ruiz-Pérez I, Garcia-Gómez A, Vera-García FJ, De Ste Croix M, Myer GD, Ayala F. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020 Jun;54(12):711-718.

3. Kolokotsios S, Drousia G, Koukoulithras I, Plexousakis M. Ankle Injuries

## **¿SPINETRACK UNA NUEVA HERRAMIENTA PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA COLUMNA CERVICAL? ENSAYO CLÍNICO ALEATORIO EN PACIENTES CON CEFALEA CERVICOGÉNICA**

ANDONI CARRASCO-URIBARREN<sup>1</sup>, PILAR PARDOS-AGUILELLA <sup>2</sup>, SARA CABANILLAS-BAREA<sup>1</sup>, SILVIA PÉREZ-GUILLÉN<sup>1</sup>, GIANLUCA CIUFFREDA<sup>1</sup>, SANDRA JIMÉNEZ-DEL BARRIO<sup>3</sup>, LUIS CEBALLOS-LAITA<sup>2</sup>, ALEJANDRO ERNESTO PORTELA-OTAÑO<sup>4</sup>, XAVIER MIRAMON-SERRA<sup>4</sup>, CARLES LÓPEZ-DE CELIS<sup>1</sup>.

*1 UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA, FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD*

*2 UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD*

*3 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD*

*4 UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA, INSTITUTO DE BIOINGENIERÍA*

**Introducción:** Spinetrack se ha diseñado para valorar y tratar la columna cervical (CC), sobre él se realizan ejercicios de movilidad y de fuerza de la CC. Los sujetos con cefalea cervicogénica (CCG) presentan dolor unilateral de cabeza, disminución del rango de movimiento (ROM) y déficit de la fuerza cervical. El ejercicio terapéutico en la CCG ha mostrado mejorar el impacto que tiene la cefalea, valorado con el cuestionario HIT-6, asociado a una mejora del ROM. Pensamos que el entrenamiento online con Spinetrack puede mejorar el ROM, el impacto de la cefalea y la fuerza cervical en la CCG.

**Objetivos:** Comparar los efectos del entrenamiento cervical online con y sin Spinetrack sobre el ROM, el test de flexión rotación (TFR), el HIT-6, la fuerza de la musculatura flexora profunda y la sensación de mejora autopercibida (GROC-scale).

**Métodos:** Ensayo clínico aleatorio controlado de doble ciego. 28 sujetos con CCG se aleatorizaron en 2 grupos: Entrenamiento habitual-(EH) y entrenamiento con Spinetrack (ES). Se realizaron 12 sesiones de entrenamiento online en 6 semanas. Se registró el ROM, el TFR, el HIT-6, la fuerza de la CC y el GROC-scale. La valoración se realizó al inicio, post-tratamiento y un mes de seguimiento. El estudio paso por el correspondiente comité de ética (CEICA N° registro: C.P.-C.I. PI 21/357).

**Resultados:** Se observan diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo ES en el seguimiento a un mes en el TFR ( $p < 0.001$ ), HIT-6 ( $p < 0.004$ ) y fuerza flexora cervical ( $p < 0.001$ ). En el GROC-scale se encontró una mejoría clínicamente significativa para el grupo ES del 92% de los sujetos frente al 21% del grupo EH ( $p < 0.001$ ).

**Conclusiones:** El entrenamiento cervical online con Spinetrack mejora el TFR, el ROM cervical, la fuerza flexora cervical y el impacto de la cefalea al compararlo con el entrenamiento habitual en la CCG.

**Referencias:**

1. Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol.* 2009 Oct;8(10):959–68.
2. Lourenço AS, Lameiras C, Silva AG. Neck Flexor and Extensor Muscle Endurance in Subclinical Neck Pain: Intrarater Reliability, Standard Error of Measurement, Minimal Detectable Change, and Comparison With Asymptomatic Participants in a University Student Population. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2016;39(6):427–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.05.005>.
3. Silva MF. RUNNING HEAD : Measurement Properties of the CCFT. 2020; 100(7):1094-1117. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzaa072>.

## **EFFECTO DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA EN LA REVERSIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE TENDINOPATÍA ROTULIANA EN JUGADORAS DE FÚTBOL FEMENINO AMATEUR. ENSAYO CLÍNICO**

LORETO FERRÁNDEZ LALIENA 1,2,3, DOBÓN REUS, I1, VICENTE PINA, LP 1,2, SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, R 1,2, LUCHA LÓPEZ, MO 1,2,3, TRICÁS MORENO, JM 1,2,3.

1 MÁSTER TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

3 DPT. DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** La tendinopatía rotuliana es una de las lesiones de rodilla más prevalentes con una incidencia de 49,2%.<sup>1</sup> Esta incidencia podría estar condicionada por el déficit neuromuscular durante acciones de estabilización monopodal.<sup>2</sup> Siendo potencialmente prevenible mediante la intervención sobre factores de riesgo modificables.

**Objetivos:** Verificar la efectividad de un programa fisioterápico sobre el control neuromuscular de jugadoras de fútbol amateur.

**Métodos:** Se seleccionó una muestra de 20 jugadoras del CD.Fuensport (GE) y el CD.Valdefierro (GC), con una razón de asignación de [1:1]. Se realizó una valoración inicial de activación muscular en pierna dominante (PD) y no dominante (PND) mediante electromiografía de superficie (Trigno Avanty Delsys, Natick, USA). Se registró del pico de activación muscular de vasto medial (VM), vasto lateral (VL), recto femoral (RF) y biceps femoral (BF) en el test Go-Back. Se realizó sobre GE una intervención fisioterápica de 6 semanas y posteriormente una revaloración final. Para el análisis estadístico se ejecutó un contraste de variables entre muestras independientes (T-student) y relacionadas (Prueba t de muestras independientes). Finalmente se analizó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen. Se estableció un nivel de confianza del 95%.

**Resultados:** Se analizaron 9 jugadoras GE y de 8 GC. Se consiguieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en tiempo de activación BF, entre grupos en ambas piernas. GE reclutó toda la musculatura en PND y el BF en PD antes de la frenada. GC activó primero el RF en PD y el VM en PND. Ambos grupos presentaron una ratio H/Q de riesgo después de la intervención en PD/PND, pero GC presentaba mayor riesgo ( $d > 0,8$ ).

**Conclusión:** La intervención mediante un programa fisioterápico mejora el control neuromuscular en jugadoras amateur. Consiguiendo una activación del BF previa a la frenada y cocontracción H/Q cercana a ésta, reduciendo el riesgo de lesión por tendinopatía rotuliana.

**Palabras clave:** Electromyography, Patellofemoral Pain Syndrome, Physical Education and Training

### **Referencias:**

1. Agustín RMS, Medina-Mirapeix F, Esteban-Catalán A, Escriche-Escuder A, Sánchez-Barbadora M, Benítez-Martínez JC. Epidemiology of injuries in first

division Spanish women's soccer players. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(6):1–13.

2. Trojan JD, Treloar JA, Smith CM, Kraeutler MJ, Mulcahey MK. Epidemiological Patterns of Patellofemoral Injuries in Collegiate Athletes in the United States From 2009 to 2014. *Orthop J Sport Med*. 2019;7(4):1–9.

## **EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DE TÉCNICAS INVASIVAS DE FISIOTERAPIA GUIADAS POR ECOGRAFÍA FRENTE A GUIADAS POR PALPACIÓN: ESTUDIO PILOTO**

MIGUEL MALO URRIÉS<sup>1</sup>, ISABEL ALBAROVA CORRAL<sup>1,2</sup>, SERGIO BORRELLA ANDRÉS<sup>2,3</sup>, CARLOS LÓPEZ DE CELIS<sup>4</sup>, JACOBO RODRÍGUEZ SANZ<sup>5</sup>, ALBERT PÉREZ BELLMUNT<sup>5</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 FISIOTERAPEUTA IN-FORMA FISIOTERAPIA. SAN MATEO DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)*

*3 FISIOTERAPEUTA CORPORE 360. ZARAGOZA*

*4 DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA. UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA*

*5 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS. UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA*

**Introducción:** Las técnicas invasivas de Fisioterapia han alcanzado una importante relevancia, permitiendo un acceso directo y preciso a determinadas estructuras. Hasta la aparición de la ecografía, las técnicas invasivas se realizaban guiadas por palpación, y todavía se siguen realizando en muchos entornos clínicos (Narouze et al., 2010). No obstante, se desconoce el grado de ejecución (precisión y tiempo invertido) que ofrece cada una de las guías.

**Objetivos:** Analizar el grado de ejecución de una técnica de Fisioterapia invasiva guiada por ecografía frente a guiada por palpación.

**Métodos:** Para cumplir los objetivos se diseñó inicialmente un estudio piloto. El estudio cuenta con la aprobación del Comité Ético (Comité de Ética de Investigación, UIC, Barcelona). Un fisioterapeuta especializado en técnicas invasivas realizó 10 técnicas invasivas sobre muestras cadavéricas humanas en 2 condiciones (McVicar et al., 2015): guiadas por palpación y guiadas por ecografía. La tarea a realizar fue tratar de contactar con la interfase entre el tendón rotuliano y paquete graso de Hoffa en el tercio proximal del tendón rotuliano. Se evaluó la precisión de la técnica (en mm), el tiempo total de ejecución, los pases totales y las estructuras atravesadas (Backhaus et al., 2018).

**Resultados:** Las técnicas ecoguiadas se realizaron con una precisión de 0,02 mm, frente a 1,09 de las técnicas guiadas por palpación, siendo las diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Las técnicas ecoguiadas se realizaron con una media de 1,7 entradas, en 62,9 segundos, consiguiendo diana en el 80% de los casos. Las técnicas guiadas por palpación utilizaron una media de 2,5 entradas, invirtiendo 58,7 segundos y consiguiendo diana en el 30% de los casos.

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio piloto orientan hacia una mayor precisión de las técnicas guiadas por ecografía, reduciendo el número de entradas. Estos resultados deberán ser confirmados con estudios futuros.

**Referencias:**

Backhaus T, von Cranach M, Brich J. Ultrasound-guided lumbar puncture with a needleguidance system: A prospective and controlled study to evaluate the learnability and feasibility of a newly developed approach. 2018 PLoS ONE 13(4):e0195317.

McVicar J, Niazi AU, Murgatroyd H, Chin KJ, Chan VW. Novice performance of ultrasound-guided needling skills: effect of a needle guidance system. Reg Anesth Pain Med. 2015; 40: 150±153.

Narouze SN. Ultrasound-guided interventional procedures in pain management: evidence-based medicine. Reg Anesth Pain Med. 2010;35:S55YS58.

## RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES EN TRÍCEPS SURAL Y TÉCNICA DE DANZA. ESTUDIO PILOTO

ÁNGELA ROMERO GRACIA, YARA GRIMAL TEJERO, CARLOS LÓPEZ MARCO, MAITANE ALBERDI, GIANLUCA CIUFFREDA, ISABEL ALBAROVA CORRAL.

### 1 CORPORE360

**Introducción:** Los puntos gatillo miofasciales (PGMs) se definen como nódulos hiperirritables localizados dentro de una banda tensa de un músculo que, a la compresión provocan un dolor local y un patrón de dolor referido determinado. Los movimientos específicos de la danza requieren de elevados rangos de movimiento (ROM) de flexión dorsal de tobillo los cuales, pueden estar influenciados por la presencia de PGMs en el tríceps sural. Dentro de la danza, la técnica clásica y la contemporánea son muy dispares en lo que a mecánica del tobillo se refiere, por lo que se pueden determinar diferencias en la presencia de PGMs en el tríceps sural entre bailarines de cada técnica.

**Objetivos:** Analizar las diferencias en la presencia de PGMs en el tríceps sural entre bailarines de danza clásica y bailarines de danza contemporánea.

**Métodos:** Se llevó a cabo un estudio analítico, observacional y comparativo con una muestra de 53 estudiantes de danza (media  $\pm$ SD:15,6  $\pm$ 4,1 años), de los cuales 41 bailaban danza clásica y 12 contemporánea. La presencia de PGMs se va valoró mediante la prueba de palpación bilateral siguiendo la metodología de Simons et al. (1999), para los músculos gemelos y sóleo.

**Resultados:** Se encontró un aumento estadísticamente significativo de los sujetos del grupo de danza clásica con PGMs en gemelos internos en comparación con los sujetos del grupo de danza contemporánea ( $p=0,044$ ). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la presencia de PGMs en gemelos externos y sóleos entre ambos grupos del estudio ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio no fueron concluyentes en cuanto a la relación entre la presencia de PGMs en gemelos externos y sóleo y técnica de danza, pero sí que se encontró un aumento de los PGMs en gemelos internos en los bailarines clásicos en comparación con los de contemporánea.

### Referencias:

1. Simos et al., 1999.
2. Janowski et al., IJSPT, 2021.

## FIABILIDAD INTRA-EXAMINADOR Y VALORES NORMATIVOS DE LA ELASTOGRAFÍA SHEAR WAVE EN EL NERVIIO MEDIANO EN SUJETOS SANOS

GIANLUCA CIUFFREDA<sup>1</sup>, RITA MARA.ES MAINAR<sup>1</sup>, ELENA EST.BANEZ DE MIGUEL<sup>1</sup>, MIGUEL MALO URRI.S<sup>1</sup>, PILAR PARDOS AGUILELLA<sup>1</sup>, ANDONI CARRASCO URIBARREN<sup>2</sup>, MAR.A ISABEL ALBAROVA CORRAL<sup>1</sup>, SARA CABANILLAS BAREA<sup>2</sup>, MAR.A IRACHE ARGÜELLO ESPINOSA<sup>3</sup>, ELENA BUENO GRACIA<sup>1</sup>.

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2 FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA

3 HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO “LOZANO BLESA”, ZARAGOZA

**Introducción:** La elastografía Shear Wave (ESW) es una técnica, integrada en equipos de ecografía, capaz de medir la rigidez de un tejido cuantificando la velocidad de propagación de una onda (1). El nervio en condiciones patológicas muestra un incremento de su rigidez (2,3), lo cual ha llevado a emplear la ESW como herramienta para el diagnóstico de diferentes neuropat.as (2,3). Para implementar la aplicación clínica de la ESW en la detección de patolog.as del nervio, es necesario determinar unos valores de rigidez fisiológicos y conocer la fiabilidad de la técnica.

**Objetivos:** Analizar la fiabilidad intra-examinador y describir valores normativos de ESW en el nervio mediano.

**Métodos:** Se reclutaron 10 sujetos sanos (20 extremidades). La ESW se realiz. empleando un ecógrafo GE Logiq P9. Un examinador efectuó dos mediciones en el nervio mediano a nivel de muñeca, antebrazo y brazo. Se han dejado transcurrir 30 minutos entre ambas mediciones.

Cada ESW se realizó en corte longitudinal colocando varias regiones de interés (ROI) circulares en la longitud del nervio. La fiabilidad intra-examinador se ha calculado empleando un Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI 3,1). El SEM y el MDC se han obtenido mediante las fórmulas:  $SEM = DE * \sqrt{1 - CCI}$ ;  $MDC = SEM * \sqrt{2} * 1,96$ .

**Resultados:** El nervio mediano presenta valores similares de ESW en todas las localizaciones exploradas (muñeca  $4,31 \pm 1,18$  m/s; antebrazo  $4,03 \pm 0,84$  m/s; brazo  $4,13 \pm 0,55$  m/s). La ESW ha mostrado una fiabilidad buena a nivel de la muñeca (CCI:0,744; SEM: 0,548; MDC: 1,520) y del antebrazo (CCI:0,819; SEM: 0,384; MDC: 1,064) y una fiabilidad pobre a nivel del brazo (CCI:0,248; SEM: 0,521; MDC: 1,44).

**Conclusiones:** Nuestros resultados proporcionan unos valores de normalidad para la ESW en diferentes segmentos del nervio mediano y sugieren que puede ser una técnica fiable para medir su rigidez a nivel de la muñeca y del antebrazo.

### Referencias:

1. Taljanovic MS, Gimber LH, Becker GW, Latt LD, Klauser AS, Melville DM, et al. Shearwave elastography: Basic physics and musculoskeletal applications. Radiographics. 2017;37(3):855–70.

2. Zakrzewski J, Zakrzewska K, Pluta K, Nowak O, Miłoszewska-Paluch A. Ultrasound elastography in the evaluation of peripheral neuropathies: a systematic review of the literature. *Pol J Radiol.* 2019;84:581–91.
3. Wee TC, Simon NG. Ultrasound elastography for the evaluation of peripheral nerves: A systematic review. Vol. 60, *Muscle and Nerve.* John Wiley and Sons Inc.; 2019. p. 501–12.

### 3.10. Clínica y salud

#### USO DE LA ELECTROMIOGRAFÍA EN LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

DIEGO LAPUENTE-HERNÁNDEZ<sup>1,2</sup>, IZARBE RÍOS<sup>2</sup>, SANDRA CALVO<sup>1,2</sup>, PABLO HERRERO<sup>1,2</sup>, MARINA GIL-CALVO<sup>1,3</sup>

1 IHEALTHY RESEARCH GROUP, IIS ARAGÓN

2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

3 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** El dolor lumbar crónico es una de las causas principales de discapacidad en adultos y el 85-90% presenta un origen inespecífico. El uso de sensores, entre ellos la electromiografía (EMG), se está implementando cada vez más en la práctica clínica con el objetivo de mejorar el proceso de evaluación.

**Objetivos:** El objetivo principal fue analizar cómo se utiliza la EMG para evaluar diferentes variables en población con dolor lumbar crónico inespecífico (DLCl) en estudios clínicos relacionados con la medicina personalizada.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, MEDLINE, Scopus y Web Of Science para identificar estudios que usaran sensores para medir la EMG en grupos con DLCl y que comparasen los resultados con otra población (población sana u otros subgrupos de DLCl). Se analizó tanto el riesgo de sesgo como la calidad metodológica.

**Resultados:** Tras excluir estudios por duplicados, título y resumen, 33 artículos fueron leídos a texto completo y finalmente 10 fueron analizados. Los resultados indican que la población con DLCl presenta mayor activación muscular en la musculatura posterior (erectores espinales y multifidos de la columna lumbar) en diferentes tareas: caminar, permanecer de pie durante mucho tiempo y sentarse. Sin embargo, no se ha llegado a un consenso acerca de qué sucede en la musculatura anterior. Además, esta población tiene menor control neuromuscular en contracciones isométricas en la zona lumbar y tardan más en alcanzar la contracción muscular máxima en esta misma región. El riesgo de sesgo fue medio-bajo para la mayoría de los estudios.

**Conclusiones:** La EMG podría ser un método efectivo para medir una activación anormal de la musculatura posterior de la espalda en personas con DLCl. La heterogeneidad del material bibliográfico y la falta de ensayos clínicos aleatorizados han dificultado la obtención de resultados consistentes, por lo que se requiere más investigación en este campo.

**Referencias:** -

## **ASSOCIATION OF CARDIORESPIRATORY FITNESS AND SUBCLINICAL ATHEROSCLEROSIS IN PERSONS AT HIGH GENETIC RISK**

JOSE LUIS PEREZ-LASIERRA<sup>1,2</sup>, JOSÉ ANTONIO CASAJÚS<sup>1,2,3</sup>, ALEX GONZÁLEZ-AGÜERO<sup>1,2,3</sup>, JOSÉ ANTONIO CASASNOVAS<sup>4,5</sup>, BELÉN MORENO-FRANCO<sup>4,6</sup>.

*1 GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT) RESEARCH GROUP, ZARAGOZA, ESPAÑA*

*2 EXERNET RED DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD, ESPAÑA*

*3 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA*

*4 INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA DE ARAGÓN (IIS ARAGÓN), ZARAGOZA, ESPAÑA*

*5 DEPARTAMENTO DE MEDICINA, PSIQUIATRÍA Y DERMATOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA*

*6 DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA, PEDIATRÍA, RADIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, ESPAÑA*

**Introducción:** Atherosclerosis is a chronic arterial disease and a major cause of death. The incidence of atherosclerosis could be conditioned by several modifiable and non-modifiable factors. Recent studies suggest that cardiorespiratory fitness (CRF) could play a key role in atherosclerotic prevention. By contrast, being apolipoprotein e4 (APOE e4) carrier increases the risk of developing atheroma plaques.

**Objetivos:** Therefore, the aim of this study was to analyze the association of CRF level with the presence of atherosclerosis in carotid territory in APOE e4 homozygotes.

**Métodos:** A cross-sectional analysis based on a subsample of 26 men genotyped as APOE e4 homozygotes belonging to the Aragon Workers Health Study (AWHS) was carried out. Ultrasonography was used to assess the presence of atherosclerosis plaques in carotid territory, and the submaximal Chester Step Test was used to assess the CRF. Two CRF groups were created using the median as cut-off, the Low-CRF group ( $VO_{2max} \leq 34.3$  mL/kg/min), and the High-CRF group ( $VO_{2max} > 34.3$  mL/kg/min). The Odds Ratios for the presence of carotid plaques were examined according to present Low-CRF and High-CRF.

**Resultados:** Among the 26 participants (mean age  $59.4 \pm 6.0$  years), 17 present at least one carotid plaque (65.4% of the overall sample), 76.9% in the Low-CRF group, and 53.8% in the High-CRF group. The odds for having a carotid plaque were 0.003 (95%CI: 0.0001, 0.89,  $p < 0.05$ ) times lower among those APOE e4 homozygotes who present High-CRF ( $VO_{2max} > 34.3$  mL/kg/min) than those who present Low-CRF ( $VO_{2max} \leq 34.3$  mL/kg/min) after adjusting for age, body mass index, hypertension, dyslipidemia, diabetes, physical activity, smoking habits, and dietary pattern.

**Conclusiones:** CRF is a modifiable physiological factor that may be targeted by APOE e4 homozygotes in order to decrease their increased atherosclerotic risk due to their genetic condition.

**Referencias:** -

## PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE INTOXICACIONES AGUDAS ATENDIDAS POR UNIDADES SVA 061 ARAGÓN EN LAS COMARCAS DEL PIRINEO Y PREPIRINEO ARAGONÉS

EDUARDO MIR RAMOS<sup>1,2</sup>, PEDRO LÓPEZ GARZÓN<sup>1,2</sup>, JUAN JOSÉ AGUILÓN LEIVA<sup>1,3</sup>, ANTONIO MANUEL TORRES PÉREZ<sup>3</sup>, ESTHER AZÓN LÓPEZ<sup>4</sup>, PEDRO JOSÉ SATÚSTEGUI DORDÁ<sup>1,2</sup>.

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2 GERENCIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS 061 ARAGÓN

3 HOSPITAL DE ALCAÑIZ (TERUEL)

4 CENTRO DE SALUD VILLARROYA DE LA SIERRA. (ZARAGOZA)

**Introducción:** Las intoxicaciones agudas (IA) representan un importante de salud (1), representando el 1% de las asistencias en los servicios de urgencias hospitalarios (2) y hasta el 9% en extrahospitalaria (3).

**Objetivos:** El objetivo de esta comunicación es analizar las IA atendidas en las comarcas del Pirineo y Prepirineo aragónes por Unidades de Soporte Vital Avanzado (USVA) 061 Aragón en 2019.

**Métodos:** Estudio descriptivo observacional, de carácter retrospectivo desde enero a diciembre de 2019. En el análisis inferencial se aplicaron Chi-Cuadrado y Test de Welch considerando un nivel de

confianza del 95%. Se excluyeron los avisos nulos, los casos dónde la asistencia fue realizada por USVA 061 Aragón sin traslado a centro sanitario útil o cuando las personas no precisaron la atención por USVA.

**Resultados:** El 41,4% de las intoxicaciones atendidas fueron medicamentosas seguidas por las de ingesta alcohólica, 27,9%, existiendo paridad (razón de masculinidad,  $R=1,05$ ) en la distribución por sexo. Las intoxicaciones por alcohol y las polintoxicaciones fueron más numerosas entre los hombres (41,7% y 11,1%) que entre las mujeres (13,2%), invirtiéndose esta situación en las intoxicaciones medicamentosas, observándose diferencias estadísticamente significativas entre estas variables (Chi-Cuadrado  $p<0,001$ ). La edad media de los pacientes intoxicados se situó en 39,4 años no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre edad y tipo de intoxicación (Test-Welch  $p=0,766$ ). La razón de asistencia urbano/rural fue  $R=2,76$ , siendo la comarca Hoya de Huesca (38,6%) la localización geográfica y el domicilio el lugar en el que con más frecuencia (72,1%) se atendieron IA.

**Conclusiones:** La intoxicación medicamentosa fue la intoxicación más atendida por USVA 061 Aragón, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre sexo y tipo de intoxicación. En el medio urbano se atendieron casi tres veces más intoxicaciones que en el rural, siendo la comarca Hoya de Huesca dónde mayor número de asistencias se realizaron.

### Referencias:

1. Supervía A, Salgado E, Córdoba F, García Gibert L, Martínez Sánchez L, Moreno A, Fuentes E Galicia Paredes M, Martínez Millán D, Clemente C, Nogué S. Características de las intoxicaciones agudas atendidas en Cataluña y

diferencias según grupos de edad: Estudio Intox-28. *Emergencias*. 2021;33:115-120

2. Burillo-Putze G, Munné P, Dueñas A, Pinillos MA, Naveiro JM, Cobo J et al. National Multicentric study of acute intoxication in emergency departments of Spain. *Eur J Emerg Med*. 2003;10(2):101-104

3. Sánchez Crespo, E.A. y Canals Aracil, M. (2017). Mejorando la capacidad resolutive. *Intoxicaciones. Actualización en Medicina de Familia*, 13(9), pp.517-522. Recuperado de: [http://amf-semfyc.com/web/article\\_ver.php?id=2129](http://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2129)

## EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA CON OCLUSIÓN DEL FLUJO SANGUÍNEO EN EL DOLOR DE PACIENTES CON ARTRITIS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

DINA HAMED HAMED

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Introducción:** La artritis es una enfermedad crónica y degenerativa. Las artritis más comunes son la Osteoartritis (OA) y la Artritis reumatoide (AR). La fisioterapia utiliza distintos abordajes terapéuticos, aunque dentro del ejercicio, el entrenamiento de baja resistencia con oclusión del flujo sanguíneo (BRF) se muestra como un tratamiento coadyuvante para estas patologías.

**Objetivos:** Analizar la evidencia existente sobre los efectos del entrenamiento con oclusión de flujo sanguíneo (BRF) en pacientes con artritis.

**Métodos:** Se analizaron los efectos del entrenamiento BRF en personas con artritis. Excluyendo aquellos estudios en los que no se analizaba la variable dolor. Se utilizó la herramienta de valoración de riesgo de sesgo (Risk of Bias) de Cochrane.

**Resultados:** Se realizaron dos análisis de datos con el modelo de efectos aleatorizados. El efecto medio de la restricción de flujo sanguíneo en la mejora del dolor no es estadísticamente significativo respecto a las intervenciones complementarias o los sujetos incluidos en un grupo de control.

**Conclusiones:** El entrenamiento de baja resistencia con oclusión del flujo sanguíneo carece de evidencia sobre la disminución del dolor, en comparación con los ejercicios de resistencia en pacientes con artritis.

**Palabras clave:** Enfermedades articulares, Artritis, osteoartritis, artritis reumatoide y dolor.

### Referencias:

1. Segal N, Davis MD, Mikesky AE. Efficacy of Blood Flow-Restricted Low-Load Resistance Training For Quadriceps Strengthening in Men at Risk of Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* septiembre de 2015;6(3):160-7.
2. Segal NA, Williams GN, Davis M, Wallace RB, Mikesky A. Efficacy of Blood Flow Restricted Low-Load Resistance Training in Women with Risk Factors for Symptomatic Knee Osteoarthritis. *PM R.* abril de 2015;7(4):376-84.
3. Bryk FF, Dos Reis AC, Fingerhut D, Araujo T, Schutzer M, Cury R de PL, et al. Exercises with partial vascular occlusion in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* mayo de 2016;24(5):1580-6.

## **NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN POBLACIONES EMBARAZADAS DE DIFERENTES REGIONES GEOGRÁFICAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

CRISTINA SILVA-JOSE<sup>1</sup>, MIGUEL SÁNCHEZ-POLÁN<sup>1</sup>, RUBÉN BARAKAT<sup>1</sup>, JAVIER GIL-ARES<sup>1</sup>, AND IGNACIO REFOYO<sup>2</sup>.

*1 GRUPO DE INVESTIGACIÓN AFIPE, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE-INEF, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, 28040 MADRID, SPAIN*

*2 DEPARTAMENTO DE DEPORTES, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE-INEF, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, 28040 MADRID, SPAIN*

**Introducción:** Los niveles de inactividad física en la sociedad actual está asociado a numerosas complicaciones y alteración en la población gestante así como en su feto y futuro recién nacido.

**Objetivos:** El objetivo del presente estudio fue examinar el nivel de actividad física durante el embarazo en diferentes poblaciones en todo el mundo.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda intensiva desde febrero hasta mayo de 2021. Los criterios de inclusión fueron estudios originales de gestantes sanas, y la principal variable de estudio fue la valoración de la actividad física. Se evaluó la inclusión de un total de 110 de 1451 estudios mediante la escala Newcastle-Ottawa para la calidad y el riesgo de sesgo.

**Resultados:** Los 44 artículos analizados se dividieron en 5 tablas según las características de la intervención y el instrumento validado utilizado para medir la actividad física (AF). Un total de 59,09% de los estudios indicaron que las participantes tenían un bajo nivel de actividad física durante el embarazo. Además, la mediana de la puntuación de calidad de los estudios fue de 7,12 y el 77,27 % de los estudios se catalogaron con una puntuación de calidad alta.

**Conclusiones:** Aunque las pautas internacionales recomiendan que las mujeres sin contraindicaciones realicen actividad física prenatal, los resultados del presente estudio muestran que el nivel de AF es demasiado bajo para que las mujeres logren beneficios materno-fetales científicamente probados. No alcanzar los niveles recomendados de actividad física semanal podría plantear riesgos significativos para el bienestar materno

### **Referencias:**

1. Fazzi, C.; Saunders, D.H.; Linton, K.; Norman, J.E.; Reynolds, R.M. Sedentary behaviours during pregnancy: A systematic review. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2017, 14, 32.
2. Barakat, R.; Díaz-Blanco, A.; Franco, E.; Rollán-Malmierca, A.; Brik, M.; Vargas, M.; Silva, C.; Sánchez-Polán, M.; Gil, J.; Perales, M.; et al. Guías clínicas para el ejercicio físico durante el embarazo. *Prog. Obs. Ginecol.* 2019, 62, 464–471.
3. WHO. Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030. More Active People for a Healthier World; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2018.

## DIFFERENCES BETWEEN SEVERITY AND COMORBIDITIES IN CTS PATIENTS INCLUDED IN SURGERY WAITING LIST: A CROSS-SECTIONAL STUDY

MAR HERNÁNDEZ SECORÚN<sup>1</sup>, HUGO ABENIA BENEDÍ<sup>1</sup>, MARÍA DURAN SERRANO<sup>2</sup>, JAVIER SAMI HAMAM ALCOBER<sup>2</sup>, MARÍA OROSIA LUCHA LÓPEZ<sup>1</sup>, CÉSAR HIDALGO GARCÍA<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 UNIDAD DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA, HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET, ZARAGOZA*

**Introduction:** Comorbidities such as diabetes or hypothyroidism multiplies the probability of suffering from CTS. However, a recent systematic review notice that CTS patients with comorbidities are often excluded from studies.

**Objectives:** To analyze severity of CTS with the presence of comorbidities related to CTS in surgery waiting list patients with carpal tunnel syndrome.

**Methods:** Cross-sectional study. CTS patients included in surgery waiting list from Hospital Universitario Miguel Servet were selected. Sociodemographic and clinical data were collected. The variables collected for the presence of comorbidities were number of comorbidities, presence of diabetes, hypothyroidism, and/or obesity related to CTS. A chi-square and One-Factor Anova comparing pair-test were used to analyze the relations between severity of CTS and the comorbidities.

**Results:** 29 patients and 30 wrists were analyzed. 76,7% were patients with severe CTS. Statistically significant differences were found between severity of CTS and presence of obesity ( $p=0,01$ ). The tendency was for those with obesity to be less severely affected. Significant differences were not found between severity of CTS and number of comorbidities, presence of diabetes, or hypothyroidism ( $p>0,01$ ).

**Conclusions:** Considering that most of the patients had severe CTS, differences between severity of CTS and number of comorbidities, presence of diabetes, or hypothyroidism were not found. Only obese patients appear to have less severity. Considering that the published studies include mild and/or moderate patients, more studies should include patients with severe CTS and presence of comorbidities for a better understanding of their condition.

### References:

1. Hernández-Secorún et al., Int. J. Environ. Res. Public Health, 2021
2. Calandruccio et al., Orthop Clin North Am., 2018
3. Razavi et al., Pan Afr Med J., 2021
4. Rhee et al., J Clin Neurol., 2021

### 3.11. Ejercicio y crecimiento

#### **SOY TORPE Y NO PUEDO PARTICIPAR EN ACTIVIDADES DEPORTIVAS: IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN DE COMPETENCIAS MOTORAS Y HABILIDADES VISUALES EN NIÑOS**

MARÍA JOSÉ LÓPEZ-DE-LA-FUENTE<sup>1,2</sup>, CARMEN LÓPEZ-DE-LA-FUENTE<sup>3,4</sup>, NURIA FRESNO-RUIZ<sup>3,4</sup>, EVA MARÍA GÓMEZ-TRULLÉN<sup>2</sup>

1 *TERAPEUTA OCUPACIONAL*

2 *DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

3 *OPTICO-OPTOMETRISTA.*

4 *DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** El Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (TDC), formado por un grupo heterogéneo, concurre con otras dificultades de aprendizaje y trastornos del neurodesarrollo. La motricidad fina tiene más relación con habilidades académicas y la gruesa mayor impacto en la participación social. Las dificultades con juegos de pelota, que requieren movimientos sacádicos, fijación, seguimientos y vergencias a nivel visual, parecen ser un factor de riesgo que interfiere en la realización de actividades físicas y deportivas. Se requiere un abordaje interdisciplinar, pero muchas veces no están diagnosticados.

**Objetivos:** Identificar los problemas motores y visuales que impactan significativamente en actividades de la vida diaria, y en la participación en el hogar, la escuela y el ocio.

**Métodos:** 12 niños y 3 niñas con una media de edad de 8 años (7,92) (mín=5-máx=13), sólo con diagnóstico de TDC, fueron evaluados en terapia ocupacional y optometría. Pruebas: Batería de evaluación del movimiento para niños (MABC-2); Beery-Buktenica Developmental test of Visual-Motor integration (VMI) y subtest de coordinación-motora. Valoración optométrica completa de la visión binocular, la acomodación y la motilidad ocular.

**Resultados:** El 60% (n=9) sin diagnóstico médico. Aunque los motivos de consulta fueron variados (p.ej., lecto-escritura, comportamiento, motricidad fina/gruesa) todos presentaban dificultades de desempeño motor y disfunción de la motilidad ocular. Además en el 66,67% (n=10) las habilidades visuales de acomodación (enfoque) y en el 73,33% (n=11) las vergencias (coordinación binocular) se encontraban alteradas. Estas dificultades interferían de manera significativa en su participación en actividades deportivas o escolares.

**Conclusiones:** la detección de problemas motores y visuales en la infancia puede ayudar a identificar a niños con TDC, guiar a los profesionales a establecer métodos de intervención eficaces para aumentar la participación de los niños en actividades deportivas, académicas y de la vida diaria, y mejorar la comprensión de familias y maestros sobre estas dificultades.

#### **Referencias:**

1. Blank, R. et al., 2012. European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental

coordination disorder (long version), *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(1), 54–93. doi: 10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x

2. Green, D. et al., 2011. The risk of reduced physical activity in children with probable Developmental Coordination Disorder: A prospective longitudinal study, *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1332–1342. doi: 10.1016/j.ridd.2011.01.040

3. Sumner, E. et al., 2018. Oculomotor atypicalities in Developmental Coordination Disorder, *Developmental Science*, 21(1), e12501. doi: 10.1111/desc.12501

## **CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRICES DE LA OMS SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA, SUEÑO Y PANTALLAS ENTRE LOS NIÑOS DE INFANTIL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA**

ANA PABLOS<sup>1</sup>, TAMARA ÁLVAREZ<sup>1</sup>, DIEGO CECA<sup>2</sup>, EDUARDO MATA<sup>1</sup>, TERENCE CHUA<sup>3</sup>, Y FLORENTINO HUERTAS<sup>1</sup>

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE, VALENCIA, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, VALENCIA, UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA – VIU.*

*3 NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION, SINGAPUR, NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY*

**Introducción:** Diversos estudios han demostrado que un menor tiempo de sedentarismo, más actividad física y un sueño suficiente y de calidad son ingredientes esenciales para el crecimiento y desarrollo saludable de los niños. Es importante analizar los tres comportamientos de forma conjunta para poder relacionarlos con la salud, ya que estos comportamientos repetidos diariamente, acaban convirtiéndose en hábitos y se mantendrán en etapas posteriores (Stiglic y Viner 2019).

Las recomendaciones de la OMS (2019) en niños de 2 a 5 años indican:

- 1) Deben realizar mínimo 180 min de actividad física, de estos, al menos, 60 min de intensidad moderada a vigorosa.
- 2) El tiempo de pantalla sedentario no debe superar 60 minutos.
- 3) Deben dormir entre 10 y 13 horas.

**Objetivos:** 1) Conocer en qué medida los niños de infantil cumplen las directrices de la OMS sobre estos comportamientos. 2) Analizar si los padres conocen las directrices sobre las pantallas.

**Métodos:** Estudio de cohorte prospectivo multicéntrico empleando el cuestionario de uso de medios digitales (SMALLQ) (Chia et al., 2022). Se recogen datos de 135 padres/madres/tutores legales.

**Resultados:** El 57,8% de los niños supera los 60 minutos de tiempo de pantallas; el 48,1% duerme menos de 10 horas y el 70,9% realiza menos de 160 minutos de actividad física. Además, solo el 18,5% cumple las 3 directrices. El 77% de niños no cumplen 1 ó 2 directrices. Respecto al conocimiento de los padres de las directrices, se observa que el 41,3% no conocen que existe un tiempo máximo de pantallas.

**Conclusiones:** Son muy pocos los niños de infantil que cumplen las tres directrices. Además, son muchos los padres que no conocen la existencia de estas directrices, por lo que su educación debe ser una prioridad para promover el crecimiento y el desarrollo saludable de los niños en la primera infancia.

### **Referencias:**

Chia, M., Komar, J., Chua, T., & Tay, L. Y. (2022). Associations between Parent Attitudes and on- and off-Screen Behaviours of Preschool Children in Singapore.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(18), 11508. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811508>

Organización Mundial de la Salud. (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Retrieved July 3, 2022, from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664>. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Stiglic, N., & Viner, R. M. (2019). Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: A systematic review of reviews. *British Medical Journal Open*, 9(1), e023191. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023191>.

## VALORES NORMATIVOS DE REFERENCIA DE SALTO DE LONGITUD PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE NAMPULA, NORTE DE MOZAMBIQUE

DOMINGOS CARLOS MIRIONE<sup>1,2</sup>, ISRAEL CLÁUDIO STELIO JOSÉ<sup>2</sup>, JULIANA CHOUA JULIO MUCHIGUERE<sup>2</sup>, NURIA GARATACHEA<sup>3,4,5</sup>,

*1 ESCUELA DE DOCTORADO, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 FACULDADE DE EDUCAÇÃO E PSICOLOGIA, UNIVERSIDADE ROVUMA, MOZAMBIQUE*

*3 GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA*

*4 RED ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD EN POBLACIONES ESPECIALES (EXERNET)*

*5 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

**Introducción:** El salto de longitud es uno de los principales test de campo para la evaluación de la fuerza explosiva de los miembros inferiores de niños y adolescentes (Marques et al., 2021). Para monitorear los niveles de fuerza explosiva de miembros inferiores, se establecen valores normativos de referencia de salto de longitud especialmente para niños y adolescentes.

**Objetivos:** Establecer valores normativos de referencia de salto de longitud para niños y adolescentes de 10 a 16 años de edad de la Ciudad de Nampula, norte de Mozambique.

**Métodos:** 2545 niños y adolescentes de 10 a 16 años de edad (1153 niños y 1392 niñas) oriunda de 15 escuelas de la Ciudad de Nampula realizaron dos saltos de longitud a pies juntos después de un calentamiento (Ruiz et al., 2011). Se realizó estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los datos con intervalo de confianza de 95%. Se establecieron como valores de referencia para cada sexo y edad los percentiles 3, 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95 y 97.

**Resultados:** Diferencias estadísticas entre los sexos fueron observadas en todas las edades, aumentando gradualmente a partir de los 12 años, siendo los niños quienes presentan valores elevados. El aumento de los valores de salto de longitud con la edad es más expresivo en niños que en niñas. En niños los valores del percentil 50 varían de 152cm a 182cm y en femenino varían de 143cm a 152cm.

**Conclusiones:** Los valores de referencia de salto de longitud correspondientes a estos percentiles serán útiles tanto para evaluar los niveles de fuerza explosiva de miembros inferiores de niños y adolescentes de la Ciudad de Nampula, como para monitorear esta variable en años posteriores.

### Referencias:

1. Marques, A., Henriques-Neto, D., Peralta, M., Martins, J., Gomes, F., Popovic, S., Masanovic, B., Demetriou, Y., Schlund, A., & Ihle, A. (2021). Field-Based Health-Related Physical Fitness Tests in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Frontiers in pediatrics*, 9, 640028. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.640028>

12. Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., Jiménez Pavón, D., Chillón, P., Girela Rejón, M.<sup>a</sup> J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöstrom, M., & Castillo, M. J.. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. Manual de instrucciones. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1210-1214. DOI:10.3305/nh.2011.26.6.5611 [https://scielo.isciii.es/img/revistas/nh/v26n6/03\\_articulo\\_especial\\_02b.pdf](https://scielo.isciii.es/img/revistas/nh/v26n6/03_articulo_especial_02b.pdf)

## TIEMPO DE PANTALLAS VS. JUEGOS FÍSICOS EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS

PAULA TORRES<sup>1</sup>, FLORENTINO HUERTAS<sup>1</sup>, CHELO MORATAL<sup>1</sup>, RAFAEL BALLESTER<sup>1</sup>, JOSE VICENTE SÁNCHEZ-ALARCOS<sup>1</sup>, & ANA PABLOS<sup>1</sup>

ESCUELA DE DOCTORADO. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA SAN VICENTE MÁRTIR

1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE, VALENCIA, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA

**Introducción:** Los niños de infantil pasan la mayor parte de su tiempo en el centro escolar o en casa. En los centros escolares se usan los medios digitales como herramientas para el aprendizaje (Toki y Pange, 2014). Es de suponer que existe un buen control sobre el uso de los medios digitales en los centros preescolares, pero sería interesante explorar cómo los niños utilizan la tecnología y los medios digitales en casa. Más concretamente, si lo utilizan como herramienta de aprendizaje o como medio de entretenimiento.

**Objetivos:** Conocer el uso de los medios digitales de los niños de 3 a 6 años en función de la edad.

**Métodos:** Estudio de cohorte prospectivo multicéntrico empleando el cuestionario de uso de medios digitales (SMALLQ) (Chia et al., 2022). Se recogen datos de 135 padres/madres/tutores legales de niños de infantil de la Comunidad Valenciana.

**Resultados:** Los niños pasan una media de 106,6 min en casa usando medios de pantalla entre semana y 173,5 min los fines de semana, mientras que solo dedican 69,8 minutos de juegos físicos entre semana y 294,3 minutos los fines de semana. El tiempo dedicado a medios de pantalla entre semana se reparte en 36,8 min para actividades educativas, 59,8 min a actividades de entretenimiento, 8,8 min creando medios, y 8,3 min a actividades de comunicación. En lo que respecta al fin de semana, 55 min los dedica a actividades educativas, 110,7 min a actividades de entretenimiento, 12 min creando medios y 10,4 min a actividades de comunicación.

**Conclusiones:** Entre las diferentes actividades relacionadas con la tecnología y los medios digitales, los niños dedican una cantidad considerable de tiempo al entretenimiento en comparación con el aprendizaje, la comunicación y la creación. Además, dedican menos tiempo a los juegos físicos que a los medios de pantalla entre semana.

### Referencias:

Chia, M., Komar, J., Chua, T., & Tay, L. Y. (2022). Associations between Parent Attitudes and on- and off-Screen Behaviours of Preschool Children in Singapore. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11508. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811508>

Toki, E. I., & Pange, J. (2014). ICT use in early childhood education: Storytelling. *Tiltai*, 66(1), 183–192. <https://doi.org/10.15181/tbb.v66i1.786>.

## **ISSAAR-S. USO DE PANTALLAS DIGITALES EN ALUMNADO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y RELACIÓN CON HÁBITOS DE VIDA SALUDABLES**

AARON QUESADA<sup>1</sup>, ANA PABLOS<sup>1</sup>, FRANCESC LLORENS<sup>2</sup>, LAURA ELVIRA<sup>1</sup>, MICHAEL CHIA<sup>3</sup>, & FLORENTINO HUERTAS<sup>1</sup>.

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE, VALENCIA, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA*

*2 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, VALENCIA, UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA – VIU.*

*3 NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION, SINGAPUR, NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY*

**Introducción:** La exposición a los medios digitales se ha convertido en una parte intrínseca de la vida de los niños de muchos países occidentales. Estos utilizan en su tiempo de ocio una gran variedad de dispositivos que ha hecho aumentar el tiempo de exposición a pantallas. Aunque algunos estudios defienden que la interacción de los niños con los medios digitales puede favorecer el aprendizaje, la alfabetización y la coordinación motriz fina, otros trabajos alertan de los impactos negativos para la salud de una exposición excesiva a estos dispositivos. Dada dicha controversia, consideramos de vital importancia conocer los efectos de la exposición a medios de pantalla en alumnado de infantil en España.

**Objetivos:** Describir la prevalencia del uso de los medios de pantalla entre los niños y las niñas españoles de educación infantil (3-6 años) que viven en entornos urbanos, así como analizar el rol mediador / modulador de distintas variables contextuales, y su efecto sobre distintas variables moduladoras de la salud.

**Métodos:** Estudio de cohorte prospectivo multicéntrico empleando el cuestionario de uso de medios digitales (SMALLQ), la evaluación de indicadores de rendimiento físico (MABC-2) y cognitivo (K-BIT).

**Resultados:** El estudio se está llevando a cabo habiendo recogido más de 200 respuestas del SMALLQ en diferentes ciudades españolas, y analizando la relación entre uso de pantallas y capacidades psicomotrices y cognitivas en unos 150 niños de la ciudad de Valencia.

**Conclusiones:** Nuestros resultados permitirán verificar el estado de la situación en España y analizar cómo afecta esta situación a la salud de nuestro alumnado de educación infantil. Se pretende proponer estrategias interdisciplinarias (Educación y Medicina Preventiva) que guíen a instituciones, familias y educadores hacia un mejor uso de los medios de pantalla, de forma que se avance hacia un aumento del bienestar a corto y largo plazo en los niños españoles.

### **Referencias:**

Chia, M. Y. H., Tay, L.Y., y Chua, T.B.K. (2019). The development of an online surveillance of digital media use in early childhood questionnaire- SMALLQ™-

for Singapore. *Montenegrin Journal of Sports Sciences and Medicine*, 8(2), 77–80.

Guo, H., Ma, J., Chua, T., Tay, L. Y., Chia, M., & Kim, H. (2022). Associations between Parents' Digital Media Habits, Engagement, Awareness, and Movement Guidelines among Preschool-Age Children: International preschooler Surveillance Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10484. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710484>

Hutton, J.S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., y Holland, S.K. (2019) Associations Between Screen-Based Media Use and Brain White Matter Integrity in Preschool-Aged Children. *JAMA Pediatrics*. Published online.

## **EXERCISE USING RING FIT ADVENTURES AS A SCREENING TEST TO DETECT GROWTH HORMONE DEFICIENCY**

CRISTINA COMERAS-CHUECA<sup>1,2,3</sup>, GLORIA BUENO-LOZANO<sup>4</sup>, JORGE MARÍN-PUYALTO<sup>1,2,3</sup>, MARIA VICTORIA MALLÉN-ALASTUEY<sup>4</sup>, MARÍA ASUNCIÓN MACHÍN MACHÍN<sup>4</sup>, ALEJANDRO GONZÁLEZ-AGÜERO<sup>2,3,5,6,7</sup>, JOSÉ A. CASAJÚS<sup>1,2,3,6,7</sup>

*1 DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, FACULTY OF HEALTH SCIENCE, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*2 GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT) RESEARCH GROUP, ZARAGOZA, SPAIN*

*3 EXERNET RED DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD PARA POBLACIONES ESPECIALES, ZARAGOZA, SPAIN*

*4 DEPARTMENT OF PEDIATRICS, HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESÁ, ZARAGOZA, SPAIN*

*5 DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, FACULTY OF HEALTH AND SPORT SCIENCE, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*6 INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN-IA2, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*7 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN, MADRID, SPAIN*

**Introduction:** Growth hormone deficiency (GHD) is a treatable endocrine disorder which may cause childhood short stature. The diagnosis of GHD is based on several pharmacological stimulation tests that carry the risk of side effect and the high economic cost [1]. Exercise stimulates growth hormone (GH) secretion and might be a promising physiological test for the diagnosis of GHD. Exercise standardization for a GH test is still lacking but a high intensity seems to be needed to induce adequate GH response in children [2], and this intensity is difficult to achieve with conventional exercise test in children.

**Objectives:** Therefore, our aim is to investigate the reliability of exercise using Ring Fit Adventures (RFA) as a screening test to detect GHD and to compare the results with those obtained in the clonidine test.

**Methods:** An exercise test consisting of 20-25 minutes playing RFA is being implemented as a screening test with the aim of limiting clonidine testing to children with extremely short stature and those with short stature who test positive for GHD in the exercise test. Inclusion criteria for testing were height below the 3rd percentile or -2 SD and/or growth velocity below the 25<sup>th</sup> percentile according to age and sex. A total of 32 children performed the screening test using RFA, of which 15 also performed the clonidine test.

**Results:** Out of 32 children, 24 were classified as children with GHD. Looking at specificity, the exercise test detected 10 of the 13 children detected as having GHD through the clonidine test. In contrast, specificity showed worse results, identifying one of the two children without GHD classified with the clonidine test.

In addition, GH values correlated positively and significantly between the clonidine test and the RFA exercise test ( $r=0.647$ ,  $p=0.09$ ).

**Conclusions:** An exercise test reaching high intensities through the RFA could be an interesting screening tool to perform the necessary clonidine tests. An exercise protocol with a suitable intensity and duration to produce a GH response should be investigated.

**References:**

1. Kamoun C, Hawkes CP, Grimberg A (2021) Provocative growth hormone testing in children: How did we get here and where do we go now? *J Pediatr Endocrinol Metab* 34:679–696
2. Dror N, Pantanowitz M, Nemet D, Eliakim A (2021) High-intensity interval exercise test stimulates growth hormone secretion in children. *Growth Horm IGF Res.* <https://doi.org/10.1016/j.ghir.2021.101388>

## **EFFECT OF AN ACTIVE VIDEO GAME INTERVENTION IN OVERWEIGHT AND OBESE CHILDREN ON BONE HEALTH USING PQCT**

LORENA VILLALBA-HEREDIA<sup>1,3,5,6</sup>, CRISTINA COMERAS-CHUECA<sup>1,2,3,5</sup>, JOSE LUIS PEREZ-LASIERRA<sup>1,3,5,6</sup>, ÁNGEL MATUTE-LLORENTE<sup>1,2,3,4,5</sup>, GABRIEL LOZANO-BERGES<sup>1,2,3,4,5</sup>, JORGE MARÍN-PUYALTO<sup>1,3,5,6</sup>, GERMÁN VICENTE-RODRÍGUEZ<sup>1,2,3,4,5</sup>, ALEJANDRO GONZÁLEZ-AGÜERO<sup>1,2,3,4,5</sup>, JOSÉ A. CASAJÚS<sup>1,3,4,5,6</sup>

*1 GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*2 DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, FACULTY OF HEALTH AND SPORT SCIENCES, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA,*

*3 AGRO-ALIMENTARY INSTITUTE OF ARAGÓN-IA2-(CITA-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA), ZARAGOZA, SPAIN.*

*4 PHYSIOPATHOLOGY OF OBESITY AND NUTRITION NETWORKING BIOMEDICAL RESEARCH CENTER (CIBEROBN), ZARAGOZA, SPAIN*

*5 EXERNET RED DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD PARA POBLACIONES ESPECIALES, SPAIN.*

*6 DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, FACULTY OF HEALTH SCIENCES, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

**Introduction:** There are studies that demonstrate an intervention based on active video games, sometimes called exergames, as a source of physical activity. This is an entertaining way to combat sedentary lifestyles and improve bone health in overweight and obese children(1).

**Objetives:** The goal of the study was to analyse the changes produced in bone health in overweight and obese children with an active video game intervention.

**Methods:** The total sample consisted of 31 subjects with overweight or obesity, aged 9-11 years, with a mean age of 10.21 years (SD=0.875), belonging to a program called “Active video games against obesity and sedentarism in children between 9 and 11 years old: a disruptive proposal”. The Participants' bone measurements were measured by peripheral Quantitative Computed Tomography (pQCT) which provided information on bone geometry and true volumetric density of cortical and trabecular bone. The bone variables that were measured pre- and post-active video game intervention with multicomponent training, 60 min physical exercise, three times per week during five months, in this study were Periosteal and Endosteal Circumference, Trabecular and Cortical Bone Area, Cortical Thickness, Polar Strength Strain Index and Fracture Load.

**Results:** The active video game intervention showed improvements in bone health, with statistically significant changes in the variables Periosteal Circumference ( $p<0.000$ ), Trabecular and Cortical Bone Area ( $p<0.005$ ;  $p<0.000$ ), Polar Strength Strain Index ( $p<0.000$ ) and Fracture Load ( $p<0.000$ ). No differences were found in the Endosteal Circumference variable between groups, but there was a significant improvement in the intervention group ( $p<0.005$ ).

**Conclusions:** These results allow us to hypothesize that in the future, active video games may become an effective complement to the traditional exercise used for this sedentary group as an entertaining way to combat obesity and improve bone health. These results need to be explained and complemented with variables of bone mineral density (BMD) and bone mineral content (BMC) and body composition in future studies.

**References:**

1. Staiano et al. A randomized controlled trial of dance exergaming for exercise training in overweight and obese adolescent girls. *Pediatr Obes*, 2017 Apr;12(2):120-128. doi: 10.1111/ijpo.12117.

### 3.12. Personas mayores

#### ¿QUÉ NOS DICEN LAS MÉTRICAS DE ACELEROMETRÍA LIBRES DE PUNTOS DE CORTE SOBRE LAS PERSONAS CENTENARIAS (Y VICEVERSA)?

ADRIÁN HERNÁNDEZ-VICENTE<sup>1,2,3</sup>, JORGE MARÍN-PUYALTO<sup>1,2,3</sup>, DAVID NAVARRETE-VILLANUEVA<sup>1,3,4,5</sup>, ESTHER PUEYO<sup>6,7</sup>, GERMÁN VICENTE-RODRÍGUEZ<sup>1,2,3,5,8</sup>, NURIA GARATACHEA<sup>1,2,3,5,8</sup>.

1 GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT (GENUD) RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA

2 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, HUESCA

3 RED ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD EN POBLACIONES ESPECIALES (EXERNET)

4 DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA

5 INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN, -IA2-CITA-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA

6 BIOMEDICAL SIGNAL INTERPRETATION AND COMPUTATIONAL SIMULATION (BSICOS), ARAGÓN INSTITUTE FOR ENGINEERING RESEARCH (I3A), IIS ARAGÓN, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ZARAGOZA

7 CIBER DE BIOINGENIERÍA, BIOMATERIALES Y NANOMEDICINA (CIBER-BBN), MADRID

8 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN (CIBER-OBN), MADRID

**Introducción:** La evaluación de los niveles de actividad física (AF) es necesaria para realizar recomendaciones de salud basadas en la evidencia. Sin embargo, los individuos muy mayores continúan siendo una población poco estudiada. Las mediciones de AF derivadas del acelerómetro se basan generalmente en puntos de corte que son específicos para la población. El objetivo de este estudio fue describir y comparar la AF de los centenarios cuando se evalúa mediante métricas convencionales de acelerometría vs. nuevas métricas sin puntos de corte.

**Métodos:** Dieciocho centenarios institucionalizados (101.5±2.1 años, 72.2% mujeres, 89% frágiles) llevaron el acelerómetro de muñeca GENEActiv durante 7 días. Las métricas convencionales, como el tiempo en AF de intensidad ligera (AFL) y en AF moderada-vigorosa (AFMV), se calcularon usando los puntos de corte publicados para adultos y mayores (1,2). En cuanto a las métricas sin punto de corte, se evaluaron las siguientes: aceleración promedio, gradiente de intensidad y métricas Mx (3).

**Resultados:** Según el punto de corte, los centenarios acumularon una mediana de 15-132 min/día de AFL y 3-15 min/día de AFMV. La aceleración promedio fue 9.2mg [Q1: 6.7mg–Q3: 12.6mg] y el gradiente de intensidad -3.19 [-3.34 – -3.12].

La distribución de los valores-Z reveló un sesgo positivo para AFMV, indicando un potencial efecto suelo. La magnitud del sesgo se atenuó en las métricas sin puntos de corte, como el gradiente de intensidad o M5. Ambos tipos de métricas se asociaron de manera positiva con la independencia funcional, las capacidades cognitivas y físicas.

**Conclusiones:** Es la primera vez que se ha descrito la AF de los centenarios usando métricas sin puntos de corte. Nuestros resultados sugieren que los nuevos enfoques analíticos podrían superar las limitaciones que los puntos de corte presentan al estudiar centenarios, posibilitando una información más completa y comparable entre grupos o poblaciones.

**Referencias:**

1. Hildebrand et al., Scand J Med Sci Sport, 2017
2. Migueles et al., Sensors, 2021
3. Rowlands et al., Sport Med - open, 2019

**DOES FRAILTY STATUS AFFECT THE TRAINABILITY AND DETRAINABILITY OF OLDER PEOPLE? ANALYSIS OF 6-MONTH MULTICOMPONENT TRAINING AND 4-MONTH DETRAINING**

ÁNGEL IVÁN FERNÁNDEZ-GARCÍA,1,2,3, ALBA GÓMEZ-CABELLO 1,3,4,10, ANA MORADELL1,2,3, NAVARRETE-VILLANUEVA 1,3,5, JORGE SUBÍAS-PERIE 1,3,5, MARCELA GONZÁLEZ-GROSS3,6, JORGE PÉREZ-GÓMEZ7, IGNACIO ARA8,9, JOSÉ ANTONIO CASAJÚS1,3,5,10,11, GERMÁN VICENTE-RODRÍGUEZ, G 1,2,3, 10,11

*1 GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT) RESEARCH GROUP, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*2 FACULTY OF HEALTH AND SPORT SCIENCES (FCSD, RONDA MISERICORDIA, 5, 22001-HUESCA, SPAIN). DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, SPAIN*

*3 RED ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EJERCICIO FÍSICO Y SALUD EN POBLACIONES ESPECIALES (EXERNET)*

*4 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA, ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*5 FACULTY OF HEALTH SCIENCES, DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSING, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, ZARAGOZA, SPAIN*

*6 IMFINE RESEARCH GROUP, DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN PERFORMANCE, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, SPAIN*

*7 HEME (HEALTH, ECONOMY, MOTRICITY AND EDUCATION) RESEARCH GROUP, FACULTY OF SPORT SCIENCES, UNIVERSITY OF EXTREMADURA*

*8 GENUD TOLEDO RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, TOLEDO, SPAIN*

*9 CIBER OF FRAILTY AND HEALTHY AGING (CIBERFES), MADRID, SPAIN*

*10 INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN -IA2- (CITA-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)*

*11 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN (CIBER-OBN), 28029 MADRID, SPAIN*

**Introduction:** Due to the large differences in functional capacity and fitness between robust and frail older adults(1), it is important to understand how frailty status affects the trainability and detraining.

**Aims:** To analyse the influence of frailty status on fitness adaptations triggered by a multicomponent training (MCT) and for the possible deterioration after detraining period(DP).

**Methods:** Sixty participants (80.8±6.2 y; 41 females) with limited functional capacity (<10 points in the Short Physical Performance Battery) performed a 6-month MCT, followed by a 4-month DP. Additional subgroups were created for the analysis using Fried phenotype: robusts (ROB; n: 45), pre-frails and frails, being the last two grouped in one (PRE-FRA; n: 15) given the small sample size of frails. The variables assessed were balance, agility, flexibility, strength, grip

strength, endurance and usual and maximal walking speed. Linear mixed models adjusted by sex were performed to compare the within and between-group changes according to frailty status.

**Results:** After MCT both subgroups improved in all fitness test ( $p < 0.05$ ), except for balance the PRE-FRA and grip strength, endurance and walking maximum speed for the ROB (all  $p > 0.05$ ). After training period the analyses showed effect by subgroup favourable to ROB in balance and upper limb strength ( $p < 0.05$ ). The DP worsened the upper limb flexibility of both subgroups but conversely, a performance increase in usual walking speed was appreciated. Besides, while ROB also improved in upper limb and grip strength, PRE-FRA showed a performance increase in lower limb flexibility (all  $p < 0.05$ ). After DP, statistical subgroup effect favoured to ROB was observed for grip strength ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** MCT is a good strategy to improve fitness in older adults with or at risk of frailty. Although it seems that frailty status does not have a great influence in training and detraining adaptations, robust were slightly more benefited by training and less affected by detraining.

**Referencias:**

1. Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., & Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox biology*, 35, 101513.

## **INTOXICACIONES EN ADULTOS MAYORES ATENDIDAS POR UNIDADES DE SOPORTE VITAL AVANZADO 061 ARAGÓN EN 2019**

PEDRO LÓPEZ GARZÓN<sup>1,2</sup>, EDUARDO MIR RAMOS<sup>1,2</sup>, JUAN JOSÉ AGUILÓN LEIVA<sup>1,3</sup>, ANTONIO MANUEL TORRES PÉREZ<sup>3</sup>, ESTHER AZÓN LÓPEZ<sup>4</sup>, ANA GÓMEZ MARCO<sup>5</sup>, PEDRO JOSÉ SATÚSTEGUI DORDÁ<sup>1,2</sup>.

*1 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 GERENCIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS 061 ARAGÓN*

*3 HOSPITAL DE ALCAÑIZ (TERUEL)*

*4 CENTRO DE SALUD VILLARROYA DE LA SIERRA. (ZARAGOZA)*

*5 CENTRO DE SALUD DE VILLANUEVA DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)*

**Introducción:** En nuestro país, las intoxicaciones agudas se configuran como un importante problema de salud (1). Un grupo de especial interés es el de adultos mayores, donde factores como el propio envejecimiento o la polimedicación juegan un papel fundamental (2).

**Objetivos:** El objetivo de esta comunicación es conocer la frecuencia y distribución de las intoxicaciones de las personas adultas mayores atendidas en el ámbito extrahospitalario.

**Métodos:** Estudio descriptivo observacional, de carácter retrospectivo, sobre las intoxicaciones en personas adultas mayores (>65 años) atendidas por Unidades de Soporte Vital Avanzado (USVA) 061 Aragón y trasladadas a centro útil desde de enero a diciembre de 2019. Se consideró un nivel de confianza del 95% y en el análisis inferencial se aplicaron Chi-Cuadrado y Kruskal-Wallis. Se excluyeron los avisos nulos, asistencias no realizadas y/o no trasladadas a centro útil por USVA, e informes mal cumplimentados.

**Resultados:** La tasa de asistencia a intoxicaciones agudas en el adulto mayor con traslado a centro útil fue de 0,53%. El 59,2% (n=29) de las intoxicaciones atendidas fueron medicamentosas, seguidas en igual proporción 20,4%(n=10) de las relacionadas con la ingesta alcohólica y aquellas por productos químicos/domésticos. La intoxicación medicamentosa fue la más numerosa tanto entre hombres (53%) como entre mujeres (66,7%). La edad media fue de 77,8 años no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre edad y tipo de intoxicación (Kruskal-Wallis p= 0,071). La razón de asistencia urbano/rural fue de 2,76. La comarca Central (46,9%), así como la del Bajo Cinca (14,3%), fueron aquellas en las que más intoxicaciones se asistieron.

**Conclusiones:** La intoxicación medicamentosa fue el tipo de intoxicación más numerosa en personas adultas mayores atendidas por SVA 061 en Aragón. En el medio urbano se atendieron casi tres veces más intoxicaciones que en el medio rural, siendo las comarcas Central y Bajo Cinca con número de asistencias.

### **Referencias:**

1. Puiguriquer Ferrando J, Barcelo Martín B. Intoxicaciones en la tercera edad. Rev Clin Esp. 2021;221(8):441-447.

2. Supervía A, Salgado E, Córdoba F, García Gilbert L, Martínez Sánchez L, Moreno A, Fuentes E, Galicia Pareces M, Martínez Millán D, Clemente C, Nogué S. Características de las intoxicaciones agudas atendidas en Cataluña y diferencias según grupos de edad: Estudios Intox-28. *Emergencias* 2021;33:115-120.

## **ASSOCIATIONS BETWEEN METABOLIC SYNDROME AND PHYSICAL ACTIVITY IN SPANISH OLDER ADULTS WITH DECREASED FUNCTIONAL CAPACITY**

JORGE SUBÍAS PERIÉ 1,2,3,4,5, DAVID NAVARRETE VILLANUEVA 1,2,3,4,5, ÁNGEL IVÁN FERNÁNDEZ GARCÍA 1,2,5,6, ANA MORADELL FERNÁNDEZ 1,2,5,6, EVA GESTEIRO ALEJOS 5,7, JORGE PÉREZ GÓMEZ 5,8, IGNACIO ARA ROYO 9,10, ALBA MARÍA GÓMEZ CABELLO 1,2,3,5,11,12, GERMÁN VICENTE RODRÍGUEZ 1,2,3,5,6,12, JOSÉ ANTONIO CASAJÚS MALLÉN 1,2,3,4,5,12.

1 *GENUD (GROWTH, EXERCISE, NUTRITION AND DEVELOPMENT) RESEARCH GROUP, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, SPAIN.*

2 *INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN (IA2), ZARAGOZA, SPAIN.*

3 *INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA ARAGÓN (IIS ARAGÓN), ZARAGOZA, SPAIN.*

4 *FACULTY OF HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, SPAIN.*

5 *EXERNET. RED DE EJERCICIO FÍSICO Y SALUD.*

6 *FACULTY OF HEALTH AND SPORT SCIENCES, DEPARTMENT OF PHYSIATRY AND NURSERY, UNIVERSITY OF ZARAGOZA, SPAIN.*

7 *IMFINE RESEARCH GROUP, DEPARTAMENTO DE SALUD Y RENDIMIENTO HUMANO, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE-INEF, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, SPAIN.*

8 *HEME (HEALTH, ECONOMY, MOTRICITY AND EDUCATION) RESEARCH GROUP, FACULTY OF SPORT SCIENCES, UNIVERSITY OF EXTREMADURA, CACERES, SPAIN.*

9 *GENUD TOLEDO RESEARCH GROUP, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, 45071 TOLEDO, SPAIN.*

10 *BIOMEDICAL RESEARCH NETWORKING CENTER ON FRAILTY AND HEALTHY AGING, CIBERFES, 28029 MADRID, SPAIN.*

11 *CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA, ZARAGOZA, SPAIN.*

12 *CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y NUTRICIÓN (CIBEROBN), INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, MADRID, SPAIN.*

**Introduction:** Metabolic syndrome (MetS) is a cluster of medical conditions associated with several health disorders such as cardiovascular disease (1) or cancer (2). MetS and physical inactivity can be related with a prolonged physical deconditioning. The role of physical activity (PA) on fitness is well known (3), but to the best of our knowledge, the influence of PA on cardiovascular, lipid and glucose disorders in older adults with decreased functional capacity has not been studied. Objective: The aim of this study was to analyse the association between MetS and PA level in a sample of older adults with decreased functional capacity.

**Methods:** This report is a cross-sectional study involving 110 Spanish older adults  $\geq 65$  years ( $80.6 \pm 6.0$  y; 77 females) with decreased functional capacity

(<10 points in the Short Physical Performance Battery). National Cholesterol Education Program-Third Adult Treatment Panel was the clinical criteria to diagnose MetS. Anthropometric measurements, blood biochemical analysis, functional capacity and PA level were assessed in this sample. PA was monitored with wrist-worn triaxial accelerometers (GENEActiv Active insights Ltd., Cambridges, UK) that collected data for 1 week at a frequency of 10 Hz, the participants wore the device on the nondominant wrist. Through accelerometer data we divided the total sample into 2 groups, the active and non-active group. The active group was the one that accumulated at least 150 min of moderate to vigorous PA per week. Chi-square test was used to analyse independent association between MetS and habitual PA. Data are presented as prevalence, degrees of freedom ( $\chi^2$ ) and p value.

**Results:** There were no statistically significant differences in the prevalence of MetS between PA groups. Central obesity was significantly higher in non-Active group at 70.7% compared to Active group at 50.0% ( $n=26$ ,  $\chi^2=4,078$ ,  $p=0.043$ ). Hypertension prevalence was significantly higher in non-Active group at 26.8% ( $n=11$ ) compared to Active group at 7.7% ( $n=4$ ,  $\chi^2=6,206$ ,  $p=0.013$ ). However, there were no significant differences in the presence of reduced High-Density Lipoprotein-Cholesterol, elevated fasting plasma glucose and triglycerides between groups.

**Conclusions:** The role of PA in the development of MetS is not clear, since the results vary according to the studies, seeing that there are variables such as age, sex, ethnicity, intensity of PA, or the method of measuring PA that can change the results. However, this study shows that there is an association between PA and MetS in Spanish older adults with decreased functional capacity, since central obesity and hypertension prevalence are significantly lower in Active group than non-Active group. Our findings may contribute to highlight the importance of promoting an active lifestyle to avoid the development of MetS and other health disorders in this population.

#### References:

1. Wilson PWF, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation* [Internet]. 2005 Nov [cited 2022 Apr 1];112(20):3066–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16275870/>
2. Uzunlulu M, Caklili OT, Oguz A. Association between Metabolic Syndrome and Cancer. *Ann Nutr Metab* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2022 Apr 1];68(3):173–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26895247/>
3. Amirfaiz S, Shahril MR. Objectively Measured Physical Activity, Sedentary Behavior, and Metabolic Syndrome in Adults: Systematic Review of Observational Evidence. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2022 Apr 1];17(1):1–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30272527/>
4. Myers J, Kokkinos P, Nyelin E. Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and the Metabolic Syndrome. *Nutrients* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2022 Apr 1];11(7). Available from: [/pmc/articles/PMC6683051/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30272527/)

## **PROYECTO EMBES: ESTUDIO DE MARCADORES BIOMOLECULARES EN EXOSOMAS PARA LA SARCOPENIA**

PAULA APARICIO 1,2,3, DAVID NAVARRETE VILLANUEVA 4, ALBA MARÍA GÓMEZ CABELLO 4, ENRIQUE SANTAMARÍA 5, JOAQUÍN FERNÁNDEZ-IRIGOYEN 5, ROSARIO OSTA\* 1,2,3 , GERMÁN VICENTE RODRÍGUEZ 4, RAQUEL MANZANO\* 1,2,3

*\* AMBAS TUTORAS CONTRIBUYEN IGUALMENTE*

*1 LABORATORIO DE GENÉTICA BIOQUÍMICA (LAGENBIO). FACULTAD DE VETERINARIA. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*2 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS (CIBERNED)*

*3 INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN (IA2); INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA DE ARAGÓN (IIS)*

*4 GRUPO GENUD. DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA Y ENFERMERÍA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE, HUESCA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA*

*5 UNIDAD DE PROTEÓMICA, NAVARRABIOMED, COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA DE NAVARRA, PAMPLONA, ESPAÑA*

**Introducción:** La sarcopenia, la pérdida gradual y generalizada de la masa y función muscular con el envejecimiento, es uno de los principales problemas de salud en personas mayores, dada su alta prevalencia y enormes implicaciones clínicas y socioeconómicas (1,2,3). Su diagnóstico sigue sin estar claro, con pruebas físicas de difícil acceso en la práctica clínica y umbrales poco consensuados. Centrar el análisis en los exosomas, un subtipo de vesículas extracelulares del plasma, es una nueva posibilidad de diagnóstico, que permite el análisis de biomoléculas proteicas de forma accesible y mínimamente invasiva (4,5). Además estos biomarcadores también podrían servir para el seguimiento y evaluación de respuestas terapéuticas en la enfermedad (6,7).

**Objetivos:** En este contexto, nuestro primer objetivo es caracterizar las proteínas específicas contenidas en exosomas de pacientes sarcopénicos, reflejo de los cambios tempranos en la enfermedad, para utilizarlas como biomarcador para su diagnóstico precoz. Además, se analizará cómo la intervención del entrenamiento físico modifica estos biomarcadores, para utilizarlos para predecir la eficacia y respuesta de los pacientes a estos tratamientos, los únicos, junto con la dieta rica en proteínas, disponibles en la actualidad para retrasar la enfermedad.

**Métodos:** Para ello se han aislado los exosomas plasmáticos de pacientes sarcopénicos y controles sanos de una edad similar y se ha analizado su contenido mediante proteómica. Tras el análisis estadístico, de las proteínas con una expresión significativamente diferente entre grupos se seleccionó una proteína candidata que se ha validado mediante ELISA, confirmándose el resultado de la proteómica.

**Resultados:** Nuestros resultados confirman la existencia de diferencias en el cargo proteico de los exosomas plasmáticos entre pacientes sanos y enfermos, e identifican candidatos robustos como biomarcadores de la enfermedad.

**Conclusiones:** Este estudio abre la puerta al análisis de proteínas exosomales como biomarcadores en sarcopenia.

**Referencias:**

1. Ethgen, O., Beaudart, C., Buckinx, F., Bruyère, O. y Reginster, J. Y. (2017). "The Future Prevalence of Sarcopenia in Europe: A Claim for Public Health Action". *Calcified tissue international*, 100(3), pp. 229–234. DOI: 10.1007/s00223-016-0220-9
2. Beaudart, C., Zaaria, M., Pasleau, F., Reginster, J. Y. y Bruyère, O. (2017). "Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis". *PloS one*, 12(1), e0169548. DOI: 10.1371/journal.pone.0169548
3. Goates, S., Du, K., Arensberg, M. B., Gaillard, T., Guralnik, J. y Pereira, S. L. (2019). "Economic Impact of Hospitalizations in US Adults with Sarcopenia". *The Journal of frailty & aging*, 8(2), pp. 93–99. DOI: 10.14283/jfa.2019.10
4. Kahroba, H., Hejazi, M. S., y Samadi, N. (2019). "Exosomes: from carcinogenesis and metastasis to diagnosis and treatment of gastric cancer". *Cellular and molecular life sciences : CMLS*, 76(9), pp. 1747–1758. DOI: 10.1007/s00018-019-03035-2
5. Leng, L., Dong, X., Gao, X., Ran, N., Geng, M., Zuo, B., Wu, Y., Li, W., Yan, H., Han, G., y Yin, H. (2021). "Exosome-mediated improvement in membrane integrity and muscle function in dystrophic mice". *Molecular therapy : the journal of the American Society of Gene Therapy*, 29(4), 1459–1470. DOI: 10.1016/j.ymthe.2020.12.018
6. Brahmer, A., Neuberger, E., Esch-Heisser, L., Haller, N., Jorgensen, M. M., Baek, R., Möbius, W., Simon, P., y Krämer-Albers, E. M. (2019). "Platelets, endothelial cells and leukocytes contribute to the exercise-triggered release of extracellular vesicles into the circulation". *Journal of Extracellular Vesicles*, 8, 1615820. DOI: 10.1080/20013078.2019.1615820
7. Choi, J. S., Yoon, H. I., Lee, K. S., Choi, Y. C., Yang, S. H., Kim, I. S., y Cho, Y. W. (2016). "Exosomes from differentiating human skeletal muscle cells trigger myogenesis of stem cells and provide biochemical cues for skeletal muscle regeneration". *Journal of controlled release : official journal of the Controlled Release Society*, 222, pp. 107–115. DOI: 0.1016/j.jconrel.2015.12.018

## **Clausura del congreso**

Para terminar este extenso trabajo, y para no ceñirnos solo de las comunicaciones presentadas e incluidas en este libro, pretendemos hacer un pequeño resumen a modo de conclusiones generales del congreso, que dejen constancia de lo hablado, lo escrito y lo sentido.

Comenzamos el congreso con la participación de varios colegios profesionales implicados especialmente en los ámbitos de actuación de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte y especialmente relacionados también con el Congreso. En esta sesión se han puesto de relieve y analizado numerosos casos de éxito de trabajo interdisciplinar incluyendo la nutrición, el ejercicio y la medicina con resultados eficientes en salud; con la conclusión de que, si trabajamos juntos, trabajamos mejor aportando un mayor beneficio final para la persona.

Hemos compartido 125 trabajos de investigación, 25 ponencias y varias mesas redondas dejando meridianamente claro los efectos del ejercicio, la nutrición, el cuidado de la salud física, pero también la salud mental a lo largo de la vida, en distintos grupos de población y en distintos ambientes. Hemos aprendido que el ejercicio es medicina, y que si trabajamos distintos profesionales conjuntamente vamos a ser más eficientes y más eficaces para la mejora de la salud, pero también en el ámbito del deporte de rendimiento.

Un mensaje que nos deja Pilar Sánchez, con una magnífica conferencia sobre el uso de los antiinflamatorios en las competiciones deportivas, es que tenemos que aprender a superar las adversidades sin recurrir a la opción más fácil, que generalmente no es la más saludable; por tanto, el uso de estas sustancias en carreras no es recomendable para suplir la falta de preparación o adaptación a la prueba.

Hemos aprendido también con los Hermanos Pou, escaladores y alpinistas de nivel mundial, a no rendirnos, y a que “si estamos en el barro, pues hay que salir”, pero que quizá no es necesario que “nos metamos en el barro” y por tanto debemos aprender a conocernos y conocer las líneas rojas y no cruzarlas. También, que hay momentos en la vida en los que puede que no estemos preparados al cien por cien, pero en los que tendremos que rendir y dar el cien por cien de lo que podamos. Quizá valiosas lecciones para la montaña, para el deporte y probablemente para la vida.

Ha sido una constante en el congreso los mensajes sobre la importancia, la trascendencia podríamos decir, de trabajar juntos por mejorar la sostenibilidad y la seguridad, y probablemente, aunque queda patente que hay que trabajar y mejorar en aspectos de legislación, es fundamental la educación, tarea básica de algunos profesionales como los educadores/as físico deportivos, pero también transversal en la que nos tenemos que implicar todas las personas, entidades y organismos. La educación para la salud, el autocuidado y la seguridad ha de afrontarse desde que somos pequeños, desde la infancia; y tomando una frase de Manolo Bara, en una de las mesas redondas haciendo referencia a la impresionante labor que hacen los clubes deportivos y concretamente los clubes de montaña, “la seguridad se aprende desde la base”,

aportación que de nuevo podemos aplicar de forma transversal a muchos ámbitos.

Una importante conclusión ligada al ámbito de la montaña es la aclaración consensuada por los distintos participantes en la mesa de guíaje y responsabilidad en el medio natural, de los términos adecuados de guía, como profesional y de voluntario deportivo; quedando claro también que, pese a ser necesario seguir profundizando y mejorando en los modelos que nos permiten acercarnos a las personas al ámbito de deportivo de la montaña, tanto el modelo profesional de guía, como el voluntario desde la acción social de los clubes, son importantes, son necesarios y ambos tienen cabida.

En otro orden de cosas, el laboratorio, como expresión de la ciencia, nos permite comprender mejor al deportista y el entrenamiento moderno ha de ser personalizado, y para ello es fundamental que atendamos a los avances científicos, y esto es cierto tanto en la aplicación del entrenamiento en el ámbito de la salud, como en el del rendimiento deportivo y concretamente en el caso de este congreso, en el de los deportistas de modalidades desarrolladas en la montaña.

La seguridad durante la práctica de deportes en la naturaleza tiene una dimensión personal de responsabilidad con nuestra formación y nuestro estado de forma, y otra dimensión externa que es la de las personas que cuidan de nosotros y nos socorren en circunstancias adversas. Es complejo transcribir los sentimientos que se suceden durante un rescate, pero en el Congreso hemos podido sentir, tener las sensaciones en nuestra piel de la realidad de un rescate de montaña, evidentemente no nos podemos hacer a la idea absolutamente porque nos falta una gran parte relacionada con el entorno, el frío o el calor, el cansancio, el nerviosismo, el dolor; o la parte emocional crítica en estas situaciones, pero si hemos podido ver la dificultad técnica, los recursos humanos y materiales impresionantes que se manejan y la sensación muy real gracias al taller práctico con la Guardia Civil de Montaña.

Y finalmente, de la mano de Lola Fernández Ochoa, atendimos a otros asuntos importantísimos en las personas que han dedicado su vida al deporte, como son la salud mental, la psicología del deporte en su vertiente de prevención y la atención al deportista en distintas etapas y especialmente en la etapa de la retirada deportiva. De esta emotiva conferencia estoy seguro que surgirán proyectos importantes para los profesionales y los deportistas y esperamos participar de ellos. Se repite en este contexto, que los éxitos no suelen venir solos, que al deportista de élite a veces solo se le visualiza en los momentos de triunfo, sin que se aprecie el esfuerzo previo, y que “por difíciles que se pongan las cosas, siempre hay que superarse”. Posiblemente, más sencillo y con mejor resultado si se le proporcionan al deportista recursos y un entorno adecuado.

Queremos terminar este resumen con otro aprendizaje que Lola nos transmitió, un regalo que le hizo su hermano, y que ahora nos llevamos quienes tuvimos la oportunidad de escucharla, gracias a su generosidad “no tenemos que acostarnos ningún día sin reírnos”. Un fantástico broche para un congreso que nos ha llenado de conocimiento, de momentos entrañables y también de momentos divertidos, que esperamos volver a compartir en la siguiente edición del Congreso en Huesca.



ISBN 978-84-18321-63-4

## Organiza:



Facultad de  
Ciencias de la Salud  
y del Deporte - Huesca  
Universidad Zaragoza



Cátedra de Montaña  
Universidad Zaragoza



## Colabora:



Facultad de  
Empresa y Gestión  
Pública - Huesca  
Universidad Zaragoza



Ayuntamiento  
de Huesca  
Turismo

