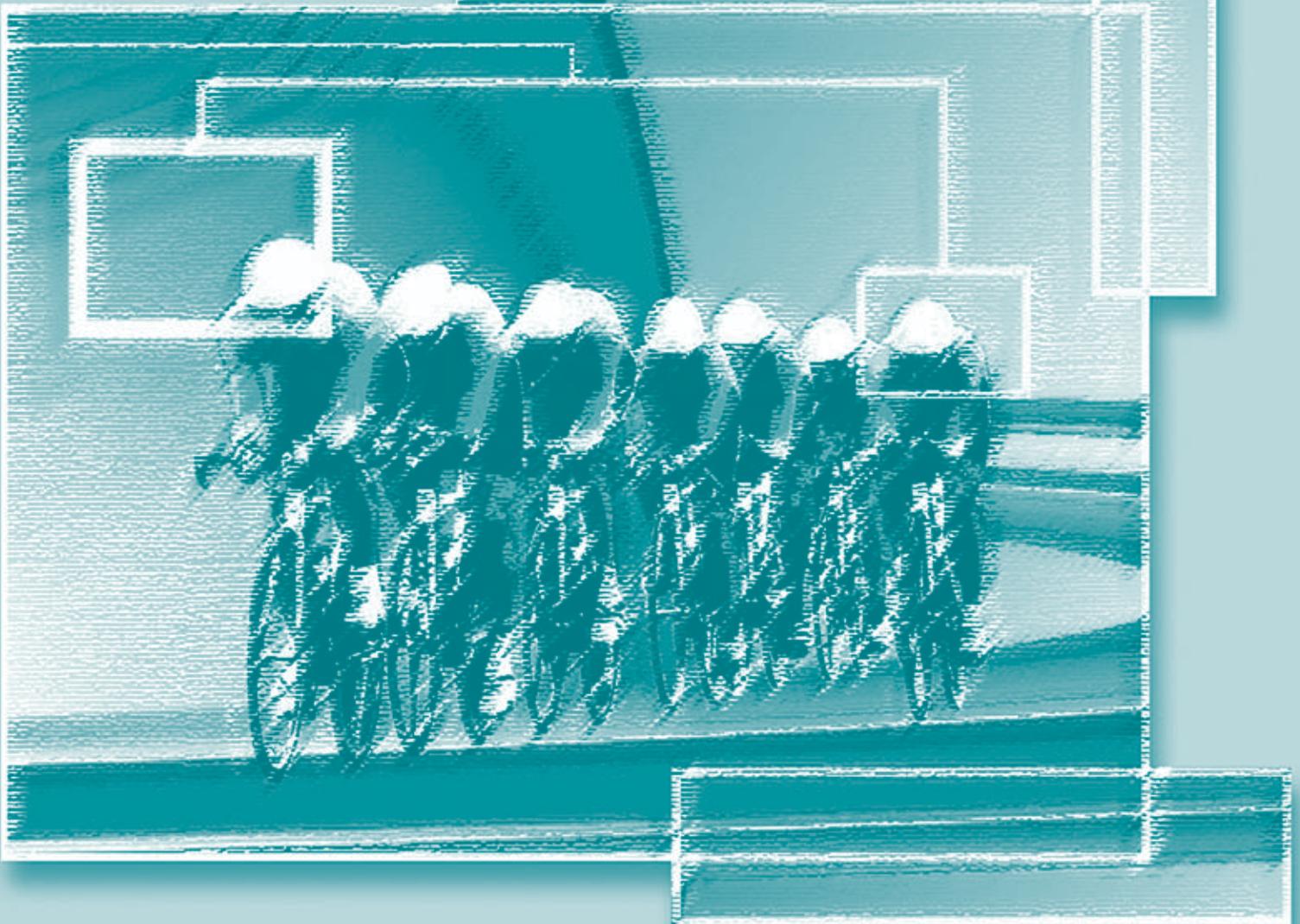


ÁREA DE
Actividad Física
y Salud



TEORÍAS DEL BIENESTAR: ENFOQUE HOLÍSTICO AL ENTRENAMIENTO PERSONAL

Rupert Fornell Prat

Formador ACSM (Technogym)

La ponencia desarrolla el arte y la ciencia del entrenamiento personal a través de los siguientes epígrafes:

I. Ciencia del ejercicio, teorías educativas y habilidades comunicativas: tres principios elementales en la formación de entrenadores personales.

II. Preparación de los entrenadores personales mediante currículos de formación equilibrados.

III. Introducción a modelos de salud y bienestar y teorías del comportamiento para entrenadores personales.

IV. Consideraciones de psicología y modelos de cambios de comportamiento.

Respecto a la formación, en términos generales, podemos decir que los currículos completos y equilibrados forman a los entrenadores personales para lo siguiente:

- A. Dar prioridad a personas sanas en apariencia o que disponen de plena autorización médica.
- B. Promover una comunicación óptima entre el entrenador y el cliente.

C. Respetar la conexión mente-cuerpo.

D. Escuchar activamente e identificarse con el cliente.

E. Fomentar la confianza en sí mismo del cliente.

F. Determinar los valores y las opiniones del cliente.

G. Facilitar el establecimiento de metas.

H. Facilitar el proceso de cambio de conductas relacionadas con la salud.

I. Incentivar la responsabilidad.

La consecución del éxito profesional de los entrenadores personales no puede fundamentarse en la mera medición cuantitativa de la pérdida de peso o del incremento muscular. Los entrenadores deben aplicar un enfoque multidimensional del entrenamiento del fitness a las numerosas y complejas dificultades que entraña la conducta humana. Este enfoque debe identificar en primer lugar las particularidades de la motivación del cliente así como cuestiones de responsabilidad.

ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN INFANTO-JUVENIL: PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

Dra. Susana Aznar Laín

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Castilla-La Mancha

El cuerpo humano ha evolucionado para ser físicamente activo. En otras palabras, nuestro cuerpo necesita la actividad física para mantenerse sano. A lo largo de la historia, la supervivencia de la especie humana ha dependido de la caza o de la recolección de alimentos, ocupaciones que exigían una actividad física prolongada e intensa. La mecanización y la tecnología moderna desarrolladas en las últimas décadas han hecho que el género humano sea menos activo físicamente que en cualquier otro momento de su pasado. Y lo estamos pagando con nuestra salud.

La actividad física regular está asociada a una vida más saludable y más larga. No obstante, la mayoría de las personas adultas y de los niños, niñas y adolescentes españoles no desarrolla una actividad física suficiente como para lograr beneficios sanitarios. La situación es similar en todo el mundo, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, y existe un amplio conjunto de pruebas científicas que indica una disminución de los niveles de actividad física y de condición física en todos los grupos de edad. La inactividad física está reconocida como uno de los principales factores de riesgo de las enfermedades crónicas y constituye entre el segundo y el sexto factor de riesgo más importante en relación con la carga de la enfermedad en la población de la sociedad occidental. Su prevalencia es más elevada que la de todos los demás factores

de riesgo modificables. La inactividad física durante los primeros años de vida está reconocida actualmente como un importante factor coadyuvante en el incremento de los niveles de obesidad y de otros trastornos médicos graves que se observan en niños, niñas y adolescentes de Europa y de otros lugares. El aumento del interés científico, político y de los medios de comunicación por la obesidad, a partir de finales de la década de 1990, ha servido para situar la actividad física en un lugar importante de la actual agenda de temas de salud pública.

La naturaleza de las actividades de ocio de niños y niñas ha cambiado drásticamente en las últimas décadas. En el pasado, la infancia dedicaba gran parte de su tiempo de ocio a practicar juegos activos al aire libre; sin embargo, la aparición de la televisión, de los juegos de ordenador y de internet ha provocado que los niños de ambos sexos dediquen en la actualidad una parte mucho mayor de su tiempo libre a actividades de tipo sedentario. La importancia de la actividad física para la salud social, mental y física infantojuvenil es indiscutible, y por lo tanto resulta esencial llevar a cabo esfuerzos en todo el mundo con el fin de “reintroducir” la actividad física en la vida de nuestra infancia y nuestra adolescencia. En la ponencia se muestra la importancia de la actividad física para la salud infantojuvenil y el vínculo entre la inactividad física y el sobrepeso y la obesidad en la infancia.

EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN LA PREVENCIÓN DEL DOLOR DE ESPALDA

Dra. D.ª Pilar Sainz de Baranda Andújar

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad Católica de Murcia

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la práctica de la actividad física se presenta como un bien cultural que los ciudadanos demandan, resultando ser la orientación de ésta hacia la salud el principal motivo por el cual se realiza (García Ferrando, 1997; Torre, 1998; Tercedor, 2001). Los distintos ámbitos de la sociedad ofertan programas para mejorar la calidad de vida, así como la prevención de las distintas enfermedades o patologías que acechan en una sociedad altamente industrializada y que empieza a pagar el precio del sedentarismo elevado y el estrés generalizado (Casimiro, 1999; Rodríguez y Casimiro, 2000; Sánchez Bañuelos, 2001).

Desde este nuevo marco, la educación para la salud, se interesa fundamentalmente por la promoción de estilos de vida y ambientes saludables (Tercedor y cols., 1998). El desarrollo personal y social se consideran fundamentales a la hora de promover niveles más altos de bienestar; en un proceso que informe, motive, favorezca la comunicación y capacite a la persona para utilizar esta información en su vida diaria.

Dentro de los ámbitos de actuación, la etapa escolar se presenta como un escaparate inmejorable para desarrollar y poner en marcha diferentes programas, ya que el "factor prevención" va a ser clave en la obtención de hábitos saludables.

Si se tiene en cuenta que el currículum de Educación Física es muy extenso y no puede centrarse exclusivamente en la atención de la salud. Podría ser muy positivo, en este sentido, una intervención de actividades físicas fuera del ámbito escolar, circunstancia que fomenta la participación activa del escolar en su propio proceso de formación y la posibilidad de crear una educación significativa que dé respuesta a las necesidades reales que el sujeto encuentra dentro de su contexto de actuación (Sánchez Bañuelos, 2001). Esta enseñanza exigiría otorgar al niño las bases esenciales de conocimiento que le hagan ser partícipe en la construcción de sus propias actividades de formación.

Participar de forma preventiva en salud escolar supone para el sector docente asumir definitivamente la concepción social del fenómeno de la salud, bajo la cual se pierde la exclusividad

de intervención por parte del sector médico y se transforma en una actividad de naturaleza multidisciplinar (Guzzo y cols., 1984; Breslow, 1987; Tuero y cols., 1995; Rodríguez, 1998).

Siendo conscientes de dicha problemática, es necesario y fundamental establecer en Educación Física una intervención mediante el desarrollo de programas de actividades que incidan en el crecimiento de un raquis en perfecta armonía (Commadndre y cols., 1985; Méndez y Gómez Conesa, 2001; Cardon y cols., 2002). Del mismo modo, los posibles beneficios de dichos programas precisan ser constatados científicamente, para comprobar de esta forma su aplicabilidad dentro del ámbito docente. Dentro de tales consideraciones y la nueva concepción curricular se crean las directrices principales de esta ponencia, en la cual se realizará una revisión sobre los programas que han demostrado los beneficios del trabajo de la postura y de la higiene postural en la prevención del dolor de espalda y de las patologías de la columna vertebral.

Numerosos son los contenidos que se pueden abarcar dentro del currículum de Educación Física para el trabajo de la salud: la higiene corporal, alimentación, sexualidad, etc. Sin embargo, el profesor de educación física debe tener en cuenta que el trabajo de la postura será clave, debido a que es durante esta etapa cuando se inician y se consolidan los cambios en el desarrollo del individuo (ontogenia) (Aufdemaur, 1981; Alier, 1990).

Diversos exámenes médicos en los escolares revelan constantemente toda una serie de alteraciones que afectan negativamente al desarrollo corporal equilibrado y saludable; sobre todo destacan los múltiples problemas del aparato locomotor, como las temidas escoliosis, hipercifosis o las cifosis lumbares.

REFERENCIAS

1. Herrador, J.A. et al. (2002). *Retos*, 2, 1-12.
2. Almond, L. et al. (1989). *Revista de Educación física. Renovación de teoría y práctica*, 28, 5-7.
3. Barcala, R. et al. (2006). *Revista digital efdeportes*, 97, 1-10.
4. Abaldes, J.A. et al. (2008). *La formación del profesorado de EF en PPAA*. Granada: FEADef.

ANTECEDENTES DE ALGIAS VERTEBRALES EN BAILARINAS

Gómez Lozano, S.¹, Santonja Medina, F.², Vargas Macías, A.³, Canteras Jordana, M.²

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. UCAM

² Facultad de Medicina. Universidad de Murcia

³ Centro de Investigación Flamenco Telethusa. Cádiz

sglozano@pdi.ucam.edu

INTRODUCCIÓN

Existe una obsesión por alcanzar unos cánones estéticos similares para todos los practicantes de ballet sin tener en cuenta las diferencias antropomórficas individuales, lo que puede llegar a romper los límites de la salud física y psíquica del individuo^[1,2]. De hecho, una inadecuada respuesta y adaptación al entrenamiento técnico puede afectar la salud lumbar de los practicantes de ballet^[3,4,5,6]. Durante el periodo de entrenamiento, las algias vertebrales pueden llegar a ser un indicio fundamental para comprender que la técnica no está aplicada adecuadamente.

MÉTODO

Un total de 66 bailarinas, 33 de danza clásica y 33 de estilo flamenco-español, fueron analizadas. También se valoró a un grupo control (no bailarinas) de 33 mujeres. Todas las bailarinas tenían que tener al menos 10 años de entrenamiento en el ámbito de la danza. Mientras que la media de años de entrenamiento de manera general fue de 13,39 +/- 3,98 para las bailarinas de clásico y 15,48 +/- 4,25 para las de flamenco. Todos los sujetos pertenecientes al grupo control tenían que ser mujeres y estar en el mismo intervalo de edad que el grupo experimental. Las participantes no tenían que tener experiencia alguna con la gimnasia rítmica y/o la danza a lo largo de su historia personal.

A cada una de las bailarinas se le hizo una entrevista con una serie de preguntas de tipo cerradas en la cual tenían que contestar a una serie de preguntas en relación con el dolor de espalda. Para la obtención de resultados fue realizada un contraste de igualdad de dos o de varias proporciones a través de un análisis de la tabla de contingencia con el test de la Chi-cuadrado de Pearson con un análisis de residuos. Complementando a este test, se realizó el cálculo de la *Odds-Ratio* (OR). Para la comparación de datos personales y antropométricos se utilizó el contraste de igualdad de dos medias con la prueba de la *t de student*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de antecedentes de algias para el grupo de clásico, flamenco y control se reflejan en la Figura 1.

Aunque no se determinó una clara significatividad para cada uno de los resultados sí existió una tendencia significativa en el grupo de danza española a obtener una mayor probabilidad de dorsalgia (OR = 1,9). Además, se estableció una ligera tendencia significativa en la probabilidad de adquirir cervialgias y lumbalgias en el grupo de danza clásica (OR = 1,2 y 1,4). Además, el grupo control también reflejó una tendencia positiva en la probabilidad de no obtener algias (OR=1,4) respecto a los otros grupos. Al realizar el análisis estadístico correspondiente se determinó una chi cuadrado X² = 8,016 (p= 0,237)

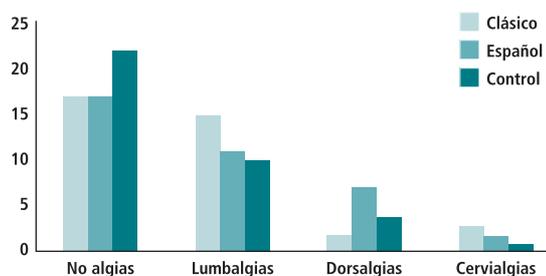


Figura 1. Distribución de antecedentes de algias.

Aunque existe disparidad en los resultados entre los diferentes autores que han estudiado la lumbalgia, coincidimos con la mayoría en que es el algia la más frecuente en los practicantes de ballet y en el resto de la población.

Las dorsalgias fueron significativamente mayores (R= 1,9) en las bailarinas de flamenco (18,2%) en relación a las de clásico (3,3%) y las no bailarinas (9,1%). Posiblemente, este hecho sea debido a que en el estilo flamenco-español, la práctica del zapateado y del braceo sea un patrón combinado de movimiento que supone una repercusión considerable a este nivel vertebral.

CONCLUSIONES

Algias vertebrales lumbares son más propias del estilo de la danza clásica que de otros estilos, debido probablemente a la realización inadecuada de figuras como los *arabesques*, *attitudes*, *cambrés* y determinados recorridos del *port de bras*. Entre clásico y flamenco-español, encontramos diferencias significativas respecto al dolor dorsal, posiblemente debido a que en las bailarinas de flamenco-español las vibraciones del zapateado se transmiten por la columna vertebral y en posiciones de tensión debido a la excesiva autocorrección, el dolor lumbar se proyecta también a la región dorsal.

REFERENCIAS

1. Bachrach, R.M. (1987). Injuries to the Dancer's Spine, en Ryan, A.J. y Stephens, R.E. *Dance medicine: a comprehensive guide* (220-239), Chicago: Pluribus Press.
2. Khan, K., Brown, J., Way, S. et al. (1995). Overuse injuries in Classical Ballet. *Sports Med*, 19 (5), 341-357.
3. Sammarco, G.J. (1984). Diagnosis and Treatment in Dancers. *Clin Orthop Relat Res*, 127, 176-187.
4. Gelabert, R. (1986). Dancer's Spinal Syndromes. *J Orthop Sports Phys Ther*, 7 (4), 180-191.
5. Schafle, M.D. (1990). The Child Dancer: Medical Considerations. *Ped Clin North Am*, 37 (5), 1211-1221.
6. Boden, B.P., Osbahr, D.C. y Jiménez, C. (2001). Low-Risk stress Fractures. *Am J Sports Med*, 29 (1), 100-111.

VALIDACIÓN DE LA TERMOGRAFÍA INFRARROJA COMO MÉTODO DE PREVENCIÓN DE LESIONES EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES

Gómez Carmona, P.M.¹, Noya Salces, J.¹, Fernández Rodríguez, I.³, Sillero Quintana, M.¹

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

² Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

³ Real Zaragoza CF, SAD

pm.gomez@upm.es

INTRODUCCIÓN

La tensiomiografía (TMG) es una técnica utilizada como método de prevención de lesiones en el deporte profesional, consistente en el registro de la respuesta muscular a un estímulo eléctrico de intensidad conocida^[1,2]. Por otro lado, la termografía (TG) es una técnica empleada para la detección y seguimiento de lesiones deportivas^[3], en la cual se estima la temperatura de las diferentes áreas corporales mediante el registro de la radiación infrarroja liberada por la actividad metabólica y el flujo sanguíneo del cuerpo humano^[4].

Este trabajo pretende correlacionar ambas técnicas, con el fin de validar la termografía como método de prevención de lesiones en futbolistas profesionales.

MÉTODO

Usando un tensiomiógrafo (TMG 100 Measurement System, TGM-BMC Ltd.) y una cámara termográfica (ThermaCAM TM SC640, FLIR SYSTEMS), 20 jugadores profesionales pertenecientes a la primera plantilla de un equipo de la 2ª División "A" Española fueron evaluados el día después del partido de competición del fin de semana. Se midieron 5 variables a través de la TMG (Tiempo de retardo [DT], tiempo de contracción [CT], tiempo de mantenimiento [ST], tiempo de relajación [RT] y desplazamiento máximo [MxD]), mientras que por medio de la TG (figura 1) se obtuvo la temperatura corporal media (T). Estas mediciones se realizaron en ambos bíceps femorales (dominante [DFB] y no dominante [NDFB]).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un análisis mediante T de Student mostró ausencia de diferencias significativas entre DFB y NDFB para todas las variables registradas ($DT_{DFB} = 26,7$, $DT_{NDFB} = 27,5$; $CT_{DFB} = 32,2$, $CT_{NDFB} = 34,3$; $ST_{DFB} = 191,5$, $ST_{NDFB} = 199,8$; $RT_{DFB} = 65,5$, $RT_{NDFB} = 56,0$; $MxD_{DFB} = 5,8$, $MxD_{NDFB} = 5,7$; $T_{DFB} = 33,8$, $T_{NDFB} = 33,9$). Se encontraron correlaciones indirectas significativas entre T y CT ($r = -0,35$; $p < 0,05$) y DT ($r = -0,39$; $p < 0,05$) considerando a la vez los resultados de ambos bíceps femorales; mientras que dividiendo los datos en DFB y NDFB, se encontraron diferencias indirectas significativas entre T y ST_{DFB} ($r = -0,50$; $p < 0,05$) y entre T y CT_{NDFB} ($r = -0,45$; $p < 0,05$) y DT_{NDFB} ($r = -0,49$; $p < 0,05$).

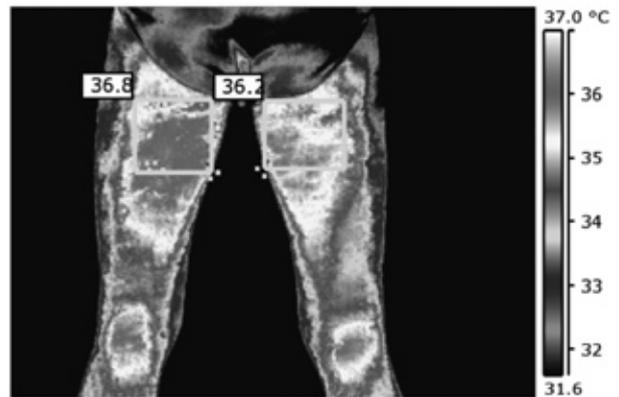


Figura 1. Ejemplo de fotografía termográfica con su correspondiente análisis de la temperatura media.

CONCLUSIONES

Las diferencias significativas en las variables para la pierna dominante pueden deberse a distintos patrones de contracción o a la función durante el juego e incluso a la prevalencia de lesiones diferentes para cada pierna. Sin embargo, dada la correlación existente entre los resultados con ambas técnicas, podemos concluir que la TG puede considerarse como un método válido para evaluar el riesgo de una lesión futbolista profesional.

REFERENCIAS

- Križaj, D. et al. (2008) Short-term repeatability of parameters extracted from radial displacement of muscle belly. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18 (4), 645-651.
- <http://www.tensiomyography.com/our-star-users/tmg-references.html>
- Garagiola, U. & Gianni, E. (1990) Use of telethermography in the management of sports injuries. *Sports Medicine*, 1(4), 267-272.
- Barnes, R.B. (1967). Determination of body temperature by infrared emission. *J. Appl. Physiol.* 22, 1143-1146.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de Alava Ingenieros, VFSport, y FLIR Systems por facilitar los medios técnicos, así como a los responsables y jugadores del equipo participante.

MEJORA DE LA CAPACIDAD AERÓBICA MEDIANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE 8 SEMANAS EN ADOLESCENTES

Ramírez-Lechuga, J.¹, Zabala Díaz, M.¹, Sánchez-Muñoz, C.¹, Som Castillo, A.¹, Muros Molina, J.J.¹, Femia Marzo, P.²

1 Dpto. de Educación Física y Deporte. Universidad de Granada

2 Dpto. de Bioestadística. Universidad de Granada

jrlechuga@upo.es

INTRODUCCIÓN

La capacidad aeróbica es un potente factor de riesgo cardiovascular y un importante índice de salud^[1,2]. La mayoría de los investigadores considera el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) como el mejor indicador de la capacidad aeróbica y del estado cardiovascular^[3]. El *American College of Sport Medicine* recomienda para desarrollar y mantener la capacidad aeróbica y la salud una actividad física aeróbica continua o intermitente de 3 a 5 días a la semana, de 20-60 minutos de duración con una intensidad equivalente al 55-90% de la FC máxima o el 45-85% de la FC de reserva (FCres) o del consumo de oxígeno (VO₂) de reserva.

El principal objetivo de este estudio es comprobar si con una practica de actividad física aeróbica de 2 y 3 días a la semana se mejora la capacidad aeróbica (VO₂max) en adolescentes.

MÉTODO

Un total de 81 adolescentes (51 chicos y 30 chicas) de entre 16-18 años participaron en el estudio. Los sujetos se distribuyeron de forma aleatoria en 3 grupos (17 chicos y 10 chicas): grupo experimental 1 (GE1 n=27-), GE2 (n=27) y grupo control (GC n=27-). El tratamiento consistió en la práctica de actividad física aeróbica continua durante 30 minutos por sesión con una intensidad equivalente al 75-80% de la frecuencia cardiaca (FC) de reserva. El GE1 realizó 3 sesiones semanales (dos en clase de Educación Física –EF– más una suplementaria) y el GE2 2 sesiones semanales (las dos de EF). La duración del programa fue de 8 semanas. Todos los sujetos estaban monitorizados mediante pulsómetros (Polar S810) durante las sesiones con el fin de controlar la intensidad del ejercicio. Antes y después del programa se midió de forma directa la capacidad aeróbica (VO₂max) usando un analizador de gases portátil (K4b², Cosmed) durante la realización del 20 m *Shuttle Run Test*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados muestran que los sujetos experimentales, GE1 y GE2, mejoran significativamente los *stages* (*paliers*)

completados en el 20 m *Shuttle Run Test*, sin embargo el GC no mejora. En relación al VO₂max podemos observar que el GE1 obtiene una mejora cerca de la significación (p=0,122) e igual ocurre con el GE2 (p=0,062). El grupo control no consigue mejoras significativas.

Los resultados sugieren en que con 2 sesiones semanales, durante 8 semanas, de actividad aeróbica continua durante 30 minutos por sesión con una intensidad equivalente al 75-80% de la FC de reserva se consiguen mejoras en la capacidad aeróbica. Aunque lo recomendable según la ACSM es realizar actividad física aeróbica al menos 3 días a la semana.

Las mejoras conseguidas por los sujetos experimentales no son grandes debido a la poca duración del programa, sin embargo Wilmore y Costill^[4] sugieren que es posible, en una persona media sedentaria, un incremento del VO₂max de entre el 15 y 20% entrenando al 75% de su capacidad tres veces por semana, 30 minutos al día, durante 6 meses.

La mejora de la capacidad aeróbica repercutirá de forma positiva en la salud cardiovascular de los sujetos ya que tener un nivel medio-alto de capacidad aeróbica disminuye el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y aumenta la esperanza de vida en adultos^[5,6].

CONCLUSIONES

La práctica de actividad física aeróbica continua durante 8 semanas, 2 días a la semana, de 30 minutos de duración con una intensidad equivalente al 75-80% de la FC de reserva puede producir mejoras en la capacidad aeróbica (VO₂max), con lo que las sesiones de EF pueden contribuir claramente a la mejora de dicha capacidad por sí mismas.

REFERENCIAS

1. Ruiz, J.R. (2007). Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
2. Kurl et al. (2003). *Arch Intern Med* 163, 1682-1688.
3. ACSM. (1998). *Med Sci Sports Exerc* 30, 975-991.
4. Willmore y Costill. (2007). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Barcelona: Paidotribo.
5. Lee et al. (1999). *Am J Clin Nutr* 69, 373-380.
6. Carnethon, M.R. et al. (2005). *JAMA* 294, 2981-2988.

Tabla 1: Consumo máximo de oxígeno, *stages* y tiempo completado en el *Shuttle Run Test* por los sujetos (datos expresados como media y desviación típica)

Grupo	N	VO ₂ max (ml/min)			Nº Stages 20mSRT			Tiempo (seg) 20mSRT		
		pre	pos	p	pre	pos	p	pre	pos	p
GE1	26	3184,2±821,2	3270,3±679,1	0,122	6,5±2,6	7,3±2,4	0,002	405,3±159,0	452,4±147,1	0,002
GE2	27	3105,2±902,9	3164,0±874,6	0,062	6,6±2,5	7,3±2,5	0,000	412,1±152,5	454,1±153,8	0,000
Control	30	2952,8±1013,9	3033,1±979,4	0,563	6,0±2,3	5,9±2,1	0,519	377,3±140,7	372,9±128,8	0,424

GE1: Grupo experimental 1 (3 ses/sem); GE2: grupo experimental 2 (2 ses/sem); VO2max: consumo máximo de oxígeno; 20mSRT: 20 meter Shuttle Run Test.

¿TRANSPORTE MOTORIZADO O TRANSPORTE ACTIVO?: DIFERENTES MEDIOS PARA ASISTIR AL LUGAR DE TRABAJO SEGÚN GÉNERO Y EDAD

Beltrán-Carrillo, V.J.¹, Pérez-Samaniego, V.², Valencia-Peris, A.³, Valenciano Valcárcel, J.⁴

1 Universidad de Sevilla. Facultad de Educación

2 Universidad de Valencia. FCAFE

3 Universidad de Valencia. Ayudas FPI Generalitat Valenciana

4 Universidad de Castilla-La Mancha. E.U. Magisterio (Toledo)

vicente.beltran@uv.es

INTRODUCCIÓN

El sedentarismo de la población actual está generando severas repercusiones sobre el bienestar y la salud pública. Frente a esta problemática, resulta de interés fomentar lo que se ha denominado “transporte activo” (transporte que implica la práctica física)^[1], como una de las principales alternativas para incorporar la actividad física en las rutinas de la vida diaria y promocionar el estilo de vida activo.

El objetivo de esta comunicación es analizar el tipo de transporte utilizado en la ida y vuelta al trabajo por parte de los trabajadores de 2 mercados de Madrid según el género y la edad.

MÉTODO

La muestra del estudio consta de 215 trabajadores (153 hombres y 62 mujeres) de dos mercados madrileños (mercado “Maravillas” y mercado “Las Águilas”). Los datos del presente trabajo pertenecen a un estudio más amplio, realizado en 2006-2007, sobre el análisis de la demanda de actividad física en los mercados y la promoción de la práctica física en el lugar de trabajo. Entre otros aspectos, los individuos señalaron en un cuestionario las modalidades de transporte utilizadas para desplazarse al lugar de trabajo. Las opciones fueron: a pie, bicicleta, moto, coche y transporte público.

Una vez codificados los datos procedentes del cuestionario, se calculó la frecuencia de sujetos que utilizaban cada tipo de transporte. Se realizaron pruebas Chi cuadrado de independencia para analizar la existencia de posibles diferencias significativas en función del género y la edad. El análisis de los datos se llevó a cabo con el software SPSS 15.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El coche es el principal medio de transporte utilizado para asistir al trabajo (47,0%), seguido de las opciones transporte público (26,5%), a pie (24,5%) y moto (2,3%). Ningún sujeto utiliza la bicicleta. Los análisis de Chi cuadrado muestran diferencias significativas en el tipo de transporte según género ($C_3^2 = 25,98$, $p < 0,001$, $C = 0,328$) (ver tabla 1). El análisis de los residuos tipificados corregidos señala que más mujeres que hombres van a pie al trabajo. El transporte público también es más utilizado por las mujeres, mientras que el coche es más utilizado por los hombres, dato corroborado por otros estudios^[2, 3, 4]. No existen diferencias significativas en el uso de la moto en función de esta variable.

También se han encontrado diferencias significativas en el tipo de transporte según edad ($C_3^2 = 22,57$, $p < 0,01$, $C = 0,308$) (ver tabla 1). Los trabajadores más jóvenes (29 años o menos) son los que menos utilizan el coche como medio de transporte para acudir al trabajo. No existen diferencias significativas en la modalidad a pie, aunque otros estudios indican mayor utilización del transporte activo por parte de los más jóvenes^[1, 4, 5]. Los trabajadores de 29 años o menos son los que más utilizan la moto, no existiendo diferencias significativas en transporte público según edad.

Tabla 1. Medio de transporte según género y edad (%).

	Andando	Bicicleta	T. P. ¹	Moto	Coche
Hombre	20,3*	0	19,6*	3,3	56,9*
Mujer	33,9*	0	43,5*	0	22,6*
≤29	29,3	0	36,6	9,8*	24,4*
30 - 39	21,0	0	22,6	1,6	54,8
40 - 49	27,1	0	18,8	0	54,2
≥50	21,9	0	29,7	0	48,4

1 Transporte público: incluye autobús, tren y metro.

*Diferencias significativas (residuos tipificados corregidos $> 0 < 1,96$).

CONCLUSIONES

Los trabajadores de los mercados utilizan más el transporte motorizado (coche y transporte público) que el transporte activo (andando o bicicleta) para asistir al trabajo, mientras que llama la atención que ningún sujeto de la muestra utilice la bicicleta. Sería aconsejable establecer programas de promoción del transporte activo en los mercados estudiados, prestando especial atención a los varones y a los mayores de 30 años. Para mejorar la calidad de estas estrategias de promoción sería interesante seguir investigando en estos contextos para detectar las barreras que dificultan optar por el transporte activo para acudir al trabajo (pereza, falta de tiempo, aceras muy estrechas, pocas calles peatonales, falta de carril bici, larga distancia al lugar de trabajo, inseguridad urbana, etc.).

La utilización de un medio de transporte activo supone una medida para promocionar la práctica de actividad física poco explorada en el contexto español. En este sentido, debería generalizarse este tipo de estudios a otros contextos laborales con el objetivo de recopilar una información que guíe y sustente futuras estrategias de promoción.

REFERENCIAS

1. Badland, H.M. & Schofield GM. (2008). Understanding the relationships between private automobile availability, overall physical activity, and travel behavior in adults. *Transportation*, 35(3), 363-374.
2. Lindström, M. (2008). Means of transportation to work and overweight and obesity: A population-based study in southern Sweden. *Preventive Medicine*, 46, 22-28.
3. Ming, L.M. y Rissel, Ch. (2008). Inverse associations between cycling to work, public transport and overweight and obesity: Findings from a population based study in Australia. *Preventive Medicine*, 46, 29-32.
4. Bell, A.C., Garrard, J. y Swinburn, B.A. (2006). Active Transport to Work in Australia: Is it all downhill from here? *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 18(1), 62-68.
5. Badland, H.M., Schofield, G.M. y Garrett, N. (2008). Travel behavior and objectively measured urban design variables: Associations for adults traveling to work. *Health & Place*, 14, 85-95.

EL CUBO DE LA SALUD. UN MODELO PARA LA EVALUACIÓN Y ORIENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA SALUDABLE

Martínez de Haro, V., Del Campo Vecino, J., Cid Yagüe, L., Muñoz Blas, J., Quintana Yáñez, A., Tejero González, C.M.

Grupo de investigación "Actividad Física, Educación y Salud-UAM" (AFES-UAM). Universidad Autónoma de Madrid
vicente.martinez@uam.es

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta comunicación es dar a conocer las ventajas y el proceder lógico de nuestro modelo de Actividad Física dirigida a la Salud, desarrollado en el seno del grupo de investigación "Actividad Física, Educación y Salud-UAM".

MÉTODO

El método utilizado es descriptivo y gráfico.

El modelo se basa en la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud^[1]. Para ello se ha diseñado con fines gráficos una figura geométrica, que hemos denominado "*Cubo de la Salud*", donde se han representado las tres esferas definitorias del constructo salud. Es decir, las dimensiones física, psíquica y social. Dimensiones que se han simbolizado en tres ejes, graduados de 0 a 10, perpendiculares entre sí, entrecruzados en su zona media, y que a su vez se han englobado bajo el concepto *medio ambiente*^[2-6]. En este modelo de tres dimensiones quedan definidos ocho cuadrantes (que se numeran de I a VIII), siendo el cuadrante I aquel que se encuentra entre los valores 5 a 10 de los tres ejes, y el VIII el que se encuentra entre los valores 0 y 5 de los tres ejes. Al mismo tiempo, el cuadrante I refiere al mejor estado de salud y el VIII al peor. De hecho, en el punto de corte 0 de los tres ejes es donde hemos ilustrado el peor estado de salud: la muerte.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde nuestro paradigma de salud y siguiendo la simbología del *Cubo de la Salud*, cada persona se representa como un punto en un momento determinado y cambiante según las circunstancias, los momentos y las orientaciones de práctica físico-deportiva que se le indiquen.

Por otra parte, en el centro del cubo se representa mediante una esfera lo que llamamos el "*núcleo de normalidad de Gauss*", que es donde se identifica a la mayoría de la población, alrededor del 68%, entre $\pm 1\sigma$. En este contexto, la enfermedad se sitúa por debajo -1σ , interpretando que es imprescindible, aunque no exclusivamente, el tratamiento sanitario de ese 16% de población que está por debajo de una desviación típica. En consecuencia, a partir de esa frontera se sitúan en los diferentes ejes los trastornos físicos u orgánicos, psicopatológicos, sociopatológicos y mixtos.

Sobre el punto que identifica al sujeto se representa el vector del "efecto de la actividad física", que evidentemente debe dirigirse hacia el primer cuadrante. En sentido contrario, se representa el vector "riesgo", cuya dimensión y dirección dependerá del riesgo probable del sujeto cuando realiza una determinada actividad física. Y en ese mismo vector se representa sobre él y en sentido contrario las medidas de seguridad y prevención (vector prevención y seguridad), que se aplicaran para evitar las consecuencias del vector "riesgo".

El medio ambiente puede ejercer una acción sumatoria en cualquier sentido. Pensemos en la climatología, la instalación o el grupo social donde se desarrolle la actividad. Pueden sumar sus acciones a los riesgos o a los beneficios. Como es lógico, siempre deben valorarse las tres dimensiones del "cubo de

la salud" y, por supuesto, dentro del cubo deben estar presentes los conceptos "enfermedad" (por debajo del valor -4 que coincide con -1σ), "prevención", "seguridad" e "higiene". Al mismo tiempo, los trabajos que hemos realizado sobre lesiones y enfermedades que impiden la participación en las clases de Educación Física (valorando el factor riesgo)^[7], sobre enfermedades crónicas que padece el alumnado (para ubicar el punto en el que se encuentra situada cada persona al empezar la actividad en el cubo de la salud)^[6, 8-10], o sobre instalaciones deportivas escolares desde el punto de vista de la salud (situando el medio ambiente de tres dimensiones)^[11-12], se enmarcan dentro de este enfoque global e integral.

CONCLUSIONES

El *Cubo de la Salud* es la representación gráfica de un modelo teórico, lógico y conceptual, de aplicación de actividad física dirigida a la salud, que en la actualidad está siendo contrastado y validado empíricamente desde el grupo de investigación "Actividad Física, Educación y Salud-UAM". Las aportaciones del modelo son las siguientes:

- valora los parámetros físicos, psicológicos y sociales de la persona que hace AF,
- estima el riesgo de cada persona en su hábito inicial de AF,
- propone actuaciones y medidas preventivas y de seguridad,
- permite conocer y determinar el efecto de la AF sobre el caso aplicado, y
- atiende la influencia del medio ambiente sobre la persona, como contexto facilitador/inhibidor de una AF saludable.

REFERENCIAS

- World Health Organization. (1946). Constitution of the World Health Organization. Retrieved from http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf.
- Martínez de Haro, V., Álvarez Barrio, M.J., del Campo Vecino, J., Cid Yagüe, L., Muñoz Blas, J., & Quintana Yáñez, A. (2007). Educación Física y Salud. In A. Jiménez Gutiérrez & C. Atero Carrasco (Eds.), *Actas de las Jornadas Internacionales de Actividad Física y Salud GANASALUD*. 27-29 de noviembre, 2006. Madrid: Consejería de Deportes. Comunidad de Madrid.
- Martínez de Haro, V., & Cid Yagüe, L. (2007). Evaluación fisiológica y de la salud en Educación Física. *Revista Pedagógica ADAL*, 13, 32-38.
- Martínez, V., Álvarez, M.J., Del Campo, J., Cid, L., Muñoz, J., & Quintana, A. (2008). Dimensiones de la salud y Educación Física. En *Libro de ponencias, abstracts y pósters del III Congreso Internacional Universitario sobre las Ciencias de la Salud y el Deporte* (pp. 181-184). Madrid: Fundación Atlético de Madrid.
- Martínez de Haro, V. (2009). ¿El currículum de Educación Física en Educación Secundaria está realmente vinculado a la salud? *Boletín Foro GanaSalud*, 3.
- Martínez de Haro, V.; Álvarez Barrio, M.J.; Del Campo Vecino, J.; Cid Yagüe, L. y Muñoz Blas, J. (2009). Enfermedades crónicas y educación física. En M. Guillén del Castillo y L. Ariza Vargas (coords.) *Las ciencias de la Actividad Física y el Deporte como fundamento para la práctica deportiva* (pp. 361-382). Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

7. Gutiérrez Castañón, E., Valbuena, L.C.; Álvarez Barrio, M.J., Cid Yagüe, L., Martínez de Haro, V. y Muñoa Blas, J. (2007). Causas de absentismo en educación física en ESO. *Selección*, 16(2), 84-90.
8. Martínez de Haro, V., Del Campo Vecino, J., Cid Yagüe, L. y Muñoa Blas, J. (2008), Enfermedades crónicas del alumnado y adaptaciones curriculares. *Kronos VII* (14), 51-54, julio-diciembre.
9. Martínez de Haro, V., Del Campo Vecino, J., Cid Yagüe, L. y Muñoa Blas, J. (2008). Enfermedades crónicas del alumnado y adaptaciones curriculares. En *II Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. "Los desafíos del Deporte Actual: Nuevas Estrategias y Tecnologías"* (Vol. CD). Madrid: Universidad Europea de Madrid.
10. Naranjo Díaz, C., y Martínez de Haro, V. (2008). Enfermedades crónicas en escolares de enseñanza secundaria de Madrid. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 8, 55-64.
11. Cabra de la Torre, N., Cabello Oliveros, E., y Martínez de Haro, V. (2008). Educación Física: Instalaciones saludables en Educación Primaria. En L. Ariza Vargas y M. Guillén del Castillo (Eds.), *Actas IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física*. Córdoba: Universidad de Córdoba e IAD.
12. Cabra de la Torre, N., Cabello Oliveros, E., Martínez de Haro, V. y Del Campo Vecino, J. (2008). Instalaciones deportivas escolares saludables. En Herrero de Lucas, A. (Ed.), *Libro de ponencias, abstracts y pósters del III Congreso Internacional Universitario sobre las Ciencias de la Salud y el Deporte* (pp. 229-232). Madrid: Fundación Atlético de Madrid.

PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LAS SUPERFICIES INESTABLES DISPONIBLES EN EL CAMPO DE LA SALUD Y EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Gonzalo Martínez, I.¹, Hernando Castañeda, G.², Marín Cabezuelo, P.J.³

1 FACYD-INEF Madrid

2 IDM Pradillo

3 Universidad Europea Miguel de Cervantes

ivan600@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las superficies inestables se han convertido en la última década en una herramienta muy habitual en centros deportivos, gimnasios y clínicas de rehabilitación^[1,2,3], siendo utilizados para multitud de objetivos, tanto a nivel de rendimiento^[4] como de salud^[5].

Actualmente, la dosificación de la carga, así como la complejidad de los ejercicios realizados sobre este tipo de superficies, no están bien definidas o se rigen por el tiempo de permanencia sobre una superficie determinada, independientemente de otros factores^[6].

El objetivo del presente trabajo es identificar y clasificar el conjunto de superficies inestables disponibles en el mercado, sobre lo cual poder establecer posteriormente un criterio válido para la creación de ejercicios progresivamente más complejos, tanto en nivel de dificultad como de inestabilidad.

MÉTODO

La categorización de los materiales inestables se realizó mediante el análisis de los trabajos encontrados mediante una revisión sistemática en los buscadores *PubMed* y *SportDiscus*, utilizando como criterios de búsqueda los siguientes descriptores: *gym ball, swiss ball, core stability, unstable surfaces, instability, exercise, balance*. Se revisaron guías prácticas, estudios de revisión y ensayos experimentales entre los años 2000 y 2008. La búsqueda se completó con la consulta personal de un panel de expertos, así como la revisión de diferentes catálogos de empresas especializadas en la comercialización de estos productos. Al panel de expertos se le consultó mediante una escala de tipo *Likert* 1-6 sobre la pertinencia y el contenido de las diferentes categorías estipuladas por el equipo de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La categorización de las superficies inestables así como su distribución por niveles de inestabilidad y grados de movimiento que permiten se muestra en la Tabla 1.

CONCLUSIONES

La clasificación resultante del análisis de los trabajos encontrados en la literatura internacional recoge un total de 9 categorías, resultantes de tres ejes de movimiento por tres niveles de intensidad. Esta nueva categorización puede ser utilizada para el establecimiento de progresiones en dificultad e intensidad de los programas de entrenamiento que utilicen este tipo de superficies.

REFERENCIAS

- Marín, P.J. (2009). Nuevas directrices del entrenamiento de fuerza en situaciones inestables, en Hernando Castañeda (coord.) *Nuevas tendencias en entrenamiento personal*, Barcelona: Paidotribo, pp. 206-223.
- Hernando, G., Cañadas, M. y Barrejón, A. (2009). Materiales inestables en entrenamiento personal, en Hernando Castañeda (coord.) *Nuevas tendencias en entrenamiento personal*, Barcelona: Paidotribo, pp. 224-257.
- Willardson, J.M. (2007). Core stability training: applications to sport conditioning programs, *J Strength Cond Res*, 21(3), 979-985.
- Myer, G.D., Ford, K.R., Brent, J.L. y Hewett, T.E. (2006). The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes, *J. Strength Cond. Res*, 20(2), 345-353.
- Marshall, P.W. y Murphy, B.A. (2008). Muscle activation changes after exercise rehabilitation for chronic low back pain, *Arch Phys Med Rehabil*, 89(7), 1305-13.
- Yaggie, J.A. y Campbell, B.M. (2006). Effects of balance training on selected skills, *J Strength Cond Res*, 20(2), 422-428.

Tabla 1. Clasificación de las superficies inestables en función de los grados de libertad y de la cantidad de inestabilidad

Eje de movimiento prioritario	Nivel de inestabilidad		
	Leve	Moderado	Elevado
1 eje		Foam Roller, Rocker Boards, Physio Roll, T-Bow.	Fitball Roller, Egg Ball, Aire Body Bolster.
2 ejes	Balanced Pad	Trampolín, Balance Wedges. Balance Beam, Thera Band Satbility Trainers, BOSU Balast Ball.	Fit-Ball, Ayrex, BOSU, BOSU invertido, Plato de Voller o Wobble Boards, Dina-Disc Plus, PB Disc Pillow, Balance steps.
3 ejes	Plataforma vibratoria* Sistemas interactivos* (Neurocom, Balance Master, Kinesthetic Ability Trainer, Biodex). Core Board (posición baja inestabilidad).	Plataforma vibratoria. Sistemas interactivos* (Neurocom, Balance Master, Kinesthetic Ability Trainer, Biodex). Core Board (posición alta inestabilidad).	Plataforma vibratoria. Sistemas interactivos* (Neurocom, Balance Master, Kinesthetic Ability Trainer, Biodex). Extreme balance board, Core-Tex. Combinaciones en serie de superficies inestables (Core Board + BOSU, Core Board + Core Board, etc.).

* Su grado de inestabilidad depende de la amplitud (mm) y de la frecuencia (Hz) a la que se programe el aparato.

+ Su grado de inestabilidad depende del programa que se realice.

EFFECTOS DEL PAFPM (PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA PERSONAS MAYORES DEL AYUNTAMIENTO DE MURCIA) SOBRE EL PLANO SAGITAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Rodríguez, O., Sainz de Baranda, P., Cejudo, A.

Universidad Católica San Antonio de Murcia

orodriguez@pdi.ucam.edu

INTRODUCCIÓN

A pesar de haberse descrito una estructuración de las curvaturas con la edad, existen algunos estudios que avalan los efectos positivos del ejercicio físico sobre el plano sagital del raquis. Estos resultados avalan la hipótesis de partida a favor de un efecto positivo del ejercicio físico sobre uno de los factores de riesgo más importantes de la fractura vertebral, la disposición sagital de la columna. Por este efecto preventivo del ejercicio físico sobre las patologías desarrolladas con el envejecimiento, cada vez más son las instituciones tanto públicas como privadas que ofertan programas generalistas orientados a población adulta y mayor. Sin embargo, a estas edades nos encontramos con una población con gran heterogeneidad en cuanto a las condiciones de salud y por tanto, en necesidades. Así, se hace necesario conocer cuáles son estas condiciones y qué programas son los más adecuados para cada una de ellas a través de la valoración de programas de intervención. Por ello, y basándonos en la evidencia científica, nos planteamos el siguiente objetivo de investigación: *Determinar los efectos del PAFPM sobre la disposición del plano sagital de la columna vertebral en mujeres posmenopáusicas.*

MÉTODO

Para la consecución del objetivo se diseñaron dos estudios. Para el primer estudio se realizó un diseño no-experimental descriptivo transversal correlacional, en el que se compararon los resultados de aquellas mujeres que participaban en el PAFPM y los resultados de mujeres sedentarias. En el segundo estudio se utilizó un diseño pre-experimental con pre-prueba, post-prueba (9 meses después) y grupo control (sedentario).

La muestra del Estudio 1, estuvo conformada por un total de 130 mujeres posmenopáusicas de las cuales 85 realizaban el PAFPM y 45 eran sedentarias. La muestra del Estudio 2 compuesta por un total de 33 mujeres posmenopáusicas, 20 del grupo activo y 13 del grupo sedentario.

Para el análisis del morfotipo en bipedestación se utilizó un inclinómetro ISOMED 975 S.E. Sandy Blvd., con una separación de 6 centímetros entre sus pies. La exploración se realizó con el sujeto portando su ropa interior.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación, cuando se compara la media de cifosis dorsal en bipedestación de las mujeres posmenopáusicas activas y sedentarias no se encuentran diferencias significativas (Estudio 1). Resultados diferentes hallaron Chow et

al.^[1], quienes observaron que aquellas personas con una mayor forma física tenían un menor grado de cifosis. Itoi y Sinaki^[2], siguiendo un programa de ejercicios diseñado para incrementar la fuerza muscular de los extensores de espalda, obtienen una disminución de un 12% en la hiper cifosis. Renno et al.^[3], tras valorar un protocolo de ejercicios de concienciación postural y de fortalecimiento de la musculatura respiratoria, obtienen una mejora en el morfotipo estático del raquis en mujeres con osteoporosis e hiper cifosis. Greendale et al.^[4] valoraron los efectos de un programa de Yoga durante tres meses en mujeres con hiper cifosis consiguiendo una mejora de la funcionalidad física y sin incrementarse el ángulo de cifosis. Ball et al.^[5], tras valorar los efectos de un programa de ejercicios de extensión de tronco sobre la progresión de la cifosis torácica durante un año, observan una mejora en todos los parámetros de la cifosis. Los resultados de nuestro estudio se deben, probablemente, a que en el programa ofertado para estas poblaciones no se realiza un trabajo específico de fortalecimiento de la musculatura extensora del tronco, ni de concienciación postural de cintura escapular y pélvica, ni estiramientos específicos, correctamente realizados, de la musculatura isquiosural como se realiza en los estudios mencionados. Además, en esta investigación tras la aplicación del PAFPM (Estudio 2), se obtiene un incremento medio en la cifosis dorsal del grupo activo de 3,15°. Este incremento supera el descrito por otros autores.

Así, Ensrud et al. (1997) estiman un incremento de la cifosis por década de 4,4 grados. Estos resultados nos llevan a pensar que el PAFPM no sólo no reporta beneficios para la disposición sagital del raquis de la población posmenopáusica, sino que además puede estar teniendo efectos perjudiciales en una población con un gran riesgo potencial de sufrir fracturas vertebrales.

CONCLUSIONES

El Programa de Actividad Física para Personas Mayores (PAFPM) no produce mejoras en el plano sagital de la columna vertebral.

REFERENCIAS

1. Chow, R.K., et al. (1986). *Arch Phys Med Rehab*, 67, 231-234.
2. Itoi, E. y Sinaki, M. (1994). *Mayo Clinic*, 69, 1054-1059.
3. Renno, A.C.M., et al. (2005). *Physiother*, 91, 113-118.
4. Greendale, G.A., et al. (2002). *Am J Public Health*, 92, 1611-1614.
5. Ball, J.M. et al. (2008). *Osteoporos Int*, 20, 481-489.
6. Ensrud, K.E., et al. (1999). *JBMR*, 14, S138.

LA SITUACIÓN Y ACTUACIÓN PROFESIONAL DE LOS READAPTADORES FÍSICO-DEPORTIVOS EN CLUBES DE FÚTBOL PROFESIONALES: ANÁLISIS A TRAVÉS DE GRUPO DE DISCUSIÓN

Calero Cano, J.C.¹, Lalín Novoa, C.², Espada Mateos, M.¹, Campos Izquierdo, A.¹

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF (Universidad Politécnica de Madrid)

² Real Madrid CF

jc.calero@hotmail.es

INTRODUCCIÓN

Siguiendo a Lalín (2008), la figura del readaptador físico-deportivo podría definirse como aquel preparador físico que forma y prepara al deportista lesionado, generalmente en una situación individual, en la realización de ejercicios apropiados y seguros con el objetivo de prevenir, restablecer y/o desarrollar su condición física saludable y de rendimiento y/o mejorar-optimizar su competencia deportiva para incorporarse eficazmente, lo antes posible, al entrenamiento de grupo y a la competición. Muchos profesionales se han dedicado durante años a la prevención y readaptación del deportista lesionado, pero su actuación no ha tenido el reconocimiento necesario. (Lalín, 2008). Por otra parte, en algunos estudios, como en el de Campos Izquierdo (2005), podemos comprobar que el 10% de las personas que trabajan en funciones de actividad física y deporte realizan funciones de readaptación, el 53% de ellas no tienen ninguna titulación de actividad física y deporte.

Este estudio se circunscribe en una investigación que dará lugar a una tesis doctoral con el fin de analizar la situación y actuación profesional de las personas que desempeñan funciones de prevención y/o readaptación en los equipos de fútbol profesionales españoles. Los objetivos son: describir la situación profesional actual en materia de readaptación y establecer las diferentes relaciones entre el equipo multidisciplinar, así como determinar la situación laboral y formativa de los readaptadores físico-deportivos.

MÉTODO

El primer paso que se ha llevado a cabo para elaborar y validar el instrumento de recogida de datos que se utilizará en la investigación ha sido la realización de un grupo de discusión con expertos. Se trata de una técnica de investigación cualitativa que suministra información valiosa para elaborar buenos instrumentos de recogida de datos (García Ferrando, 2002).

Las reuniones estuvieron orientadas en torno a los objetivos de la investigación y moderadas por el investigador. Se siguieron las consideraciones con respecto al diseño, planificación y desarrollo (número y selección de los participantes, cantidad y duración de las sesiones, lugar, grabación, etc.) aportadas por González Rivera (2008), García Ferrando (2002) y Campos Izquierdo (2005). Se realizaron tres reuniones con una duración de entre una hora y una hora y media cada una.

Los participantes fueron todos licenciados en CAFYD (excepto el estudiante), tres de ellos doctores en CAFYD, uno en psicología y catedrático de universidad, cuatro profesores de universidad, una diplomada en fisioterapia, tres readaptadores físico-deportivos, dos ex-preparadores físicos de primera división de fútbol, y un alumno de CAFYD, fisioterapia y del máster en prevención y readaptación de lesiones deportivas en fútbol. Todos firmaron un consentimiento informado para autorizar la grabación de las reuniones. Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó el programa informático *AQUAD Five*. El siguiente paso de la investigación será triangular los resultados obtenidos en este estudio con el juicio de expertos en la materia y con los resultados de una prueba piloto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras establecer categorías en función de los datos obtenidos, encontramos que una de las categorías más repetida es la que hace referencia al título de la función de readaptar físicamente. En términos de frecuencia, en 43 ocasiones se repitió la palabra readaptación; en 31 ocasiones, la palabra reeducación; en 2 ocasiones, la palabra recuperación, y en 1 ocasión, la palabra rehabilitación. En relación a la categoría asignada a la formación que han de tener los profesionales que desempeñen estas funciones, la licenciatura en CAFYD fue la más repetida, encontrándose en 23 ocasiones, seguida de la diplomatura en fisioterapia, repetida en 10 ocasiones, exponiéndose como titulación complementaria. También el máster en prevención y readaptación de lesiones deportivas en fútbol se repitió en 9 ocasiones como formación complementaria para estos profesionales. Aspectos referidos a la falta de formación en este ámbito se repitieron en 16 ocasiones. En la categoría asignada a las relaciones entre los diferentes profesionales que componen el equipo multidisciplinar, se repite la falta de relación entre ellos en 7 ocasiones, la necesidad de relación en 8 ocasiones y la necesidad de comunicación en 11 ocasiones. Los resultados obtenidos en las categorías asignadas a la formación, titulación y relaciones multidisciplinarias coinciden con las reflexiones de Lalín (2008).

CONCLUSIONES

La formación más adecuada para el desarrollo de las tareas de estos profesionales es la licenciatura en CAFYD. No obstante, hay que tener en cuenta la necesidad de una mayor formación en este ámbito, tanto en actividad física y salud como en otros aspectos terapéuticos.

Respecto al trabajo en equipos multidisciplinarios, se ha señalado de forma reincidente la necesidad de relación y comunicación interdisciplinar.

En relación al título de esta función, se llegó a un consenso, donde el objeto sería la reeducación funcional deportiva; el proceso la readaptación físico-deportiva y el profesional, el readaptador físico-deportivo.

REFERENCIAS

1. Campos Izquierdo, A. (2005). Situación profesional de las personas que trabajan en funciones de actividad física y deporte en la comunidad autónoma valenciana (2004). Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Valencia.
2. García Ferrando, M. (2002). La encuesta. En F. Alvira, M. García Ferrando, J. Ibáñez (Comps). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Editorial.
3. González Rivera, M.D. (2008). El deporte escolar en la Comunidad Autónoma de Madrid: Intervención didáctica y recursos humanos en las actividades físico-deportivas extraescolares en los centros educativos. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Valencia.
4. Lalín, C. (2008). La readaptación lesional (I parte): fundamentación y contextualización. *Revista de entrenamiento deportivo*, 22 (2), 27-35.

CONDICIÓN FÍSICA SALUDABLE DE ESCOLARES MURCIANOS SEGÚN LA ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA REALIZADA

Sánchez Sánchez, C., Vila Suárez, H., Ferragut Fiol, C.

Universidad Católica San Antonio de Murcia
carlossanch@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las causas más comunes de mortalidad y morbilidad son las enfermedades cardíacas coronarias, apoplejías, obesidad, hipertensión, diabetes tipo 2, alergias y distintos cánceres; enfermedades relacionadas con el estilo de vida^[1], que también aparecen en la infancia y adolescencia^[2], pudiendo disminuir sus factores de riesgo con la participación de forma regular en actividades físicas a intensidades moderadas y vigorosas, incrementando así el nivel de condición física saludable (CFS)^[1]. Pero para conseguir dicho nivel de condición física en el adolescente, es insuficiente el ejercicio físico que se realiza en las clases de Educación Física (EF)^[3], siendo necesaria la práctica de actividad físico-deportiva fuera del horario escolar, ya sea de forma federada o no federada.

El objetivo de este estudio fue conocer con qué tipo de actividad físico-deportiva se consigue mayor nivel de CFS en escolares de Educación Secundaria.

MÉTODO

La muestra objeto de estudio fue de 236 alumnos (103 chicas y 133 chicos) de secundaria, con edades comprendidas entre los 12 y 16 años. La muestra se organizó en tres grupos: sedentarios (alumnos que sólo realizaban ejercicio físico en las horas lectivas de la asignatura de EF), federados (alumnos que realizaban deporte federado y poseían licencia federativa en vigor), y no federados (alumnos que realizaban cualquier tipo de deporte extraescolar y no poseían licencia federativa en vigor).

Se empleó una metodología selectiva con un diseño prospectivo evolutivo transversal *Cross-seccional* cuyas variables independientes fueron: género, edad y tipo de actividad físico-deportiva (federado, no federado y no realiza). Las variables dependientes fueron: la resistencia cardiorrespiratoria, resistencia muscular, fuerza isométrica máxima, fuerza explosiva máxima y elástico-explosiva máxima, flexibilidad, velocidad coordinativa y frecuencial.

Tras obtener el consentimiento informado por parte de los padres de los alumnos, se procedió a la valoración de la CFS a través de una modificación de la batería Eurofit, utilizando para el análisis estadístico el paquete informático SPSS (versión 15.0).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En chicos, para las pruebas *Course-Navette (CN)* y *Salto con contramovimiento* aparecieron diferencias muy significativas ($p < 0,000$) entre federados y los otros dos grupos. Además, también aparecieron diferencias muy significativas ($p < 0,001$) al comparar al grupo de no federados con el grupo de sedentarios para el test *CN*. Para la prueba *10 x 5*, sólo existían diferencias muy significativas ($p < 0,002$), entre el grupo federado y sedentario.

En chicas se encontraron diferencias muy significativas ($p < 0,000$) en la prueba *CN* entre federadas y los otros dos grupos. También existieron diferencias significativas ($p < 0,02$) y muy significativas ($p < 0,008$) el test *10 x 5*, entre las federadas y el grupo de no federadas y sedentarias respectivamente.

Fue en el *CN* en donde aparecieron más diferencias significativas entre grupos, siendo ésta una de las pruebas que más se relaciona con un estado de CFS^[4].

Al comparar la muestra objeto de estudio con poblaciones similares de otras comunidades, se observa que los federados obtienen mejores resultados que los chicos de la población andaluza^[5] y catalana^[6] en las pruebas *CN*, *10x5* y *Flexibilidad*. Los no federados obtienen mejor resultado en estas dos últimas pruebas y en la prueba *Dinamometría Manual*. Los chicos sedentarios obtienen peores resultados en todas las pruebas. En chicas sólo las federadas obtienen mejores resultados en la prueba *CN* al compararlas con la población andaluza^[5]. Tanto las federadas como las no federadas consiguen mejores valores en las pruebas de *10x5* y *Flexibilidad* respecto a las chicas andaluzas^[5] y catalanas^[6]. Las chicas no federadas sólo consiguieron mejores resultados que estas poblaciones en el test *10x5*.

CONCLUSIONES

Los escolares que realizan actividad físico-deportiva federada consiguen mejores resultados en los test de CFS.

REFERENCIAS

1. Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Gutiérrez, A., Meusel, D., Sjöström, M. & Castiello, M.J. (2006). Health-related fitness assessment in childhood and adolescence: a European approach based on the AVENA, EYHS and HELLENA studies. *J Public Health* 5, 269-277.
2. Wärnberg, J., Moreno, L.A., Mesana, M.L., Marcos, A., & the AVENA group. (2004). Inflammatory mediators in overweight and obese Spanish adolescents. The AVENA Study. *Int J Obes*, 28, 59-63.
3. Sánchez Bañuelos, F. (1996). *La actividad física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.
4. Mesa, J.L., Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Wärnberg, J., Gonzalez-Lamuño, D., Moreno, L.A., Gutiérrez, A. y cols. (2006). Aerobic physical fitness in relation to blood lipids and fasting glycaemia in adolescent: influence of weight status. *Nutr Meta Cardiovas Dis*, 16, 285-293.
5. Linares, D. (1992). Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años de edad. *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada.
6. Vallejo, L. (2002). Desarrollo de la condición física y sus efectos sobre el rendimiento físico y la composición corporal en niños futbolistas. *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma de Barcelona.

DESARROLLO DE UNA NUEVA METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN FUNCIONAL DE LA RODILLA, PREVENCIÓN Y REHABILITACIÓN DE LAS LESIONES

Barrera Herrera, F., Gutiérrez García, D., Ibáñez Mula, P., Sánchez González, P., Martínez Romero J.L., Sánchez Pato, A., Esparza Ros, F.
 psanchez@pdi.ucam.edu

INTRODUCCIÓN

A la vista de las necesidades detectadas dentro del ámbito del deporte y relativos a la detección de parámetros relevantes para la valoración objetiva del miembro inferior se propone iniciar una línea de I+D que se centre en determinar aquellos parámetros que sean capaces de discriminar el estado funcional de la rodilla así como desarrollar un procedimiento de evaluación que permita, de un modo objetivo, fiable y repetible, valorar el estado funcional de la rodilla para poder cumplir los siguientes sub-objetivos

- Poder predecir el desarrollo de lesiones de rodilla en deportistas, en función de su estado funcional.
- Determinar los aspectos funcionales de la rodilla que son necesarios potenciar para mejorar el rendimiento de deportistas.
- Proponer baterías de ejercicios de potenciación de aquellos aspectos de la rodilla susceptibles de ser mejorados para conseguir aumentar el rendimiento deportivo.
- Servir de apoyo al diagnóstico y conocer el grado de limitación que se produce en el caso de producirse una lesión.
- Orientar en el tratamiento rehabilitador de un deportista lesionado para mejorar los tiempos de recuperación.

MÉTODO

Para el estudio de las variables de estudio relevantes para el rendimiento deportivo y los test de medida, se decide realizar la búsqueda bibliográfica a lo largo de tres líneas de investigación: 1ª. los factores de riesgo que provocan las lesiones de rodilla, 2ª. los protocolos que existen para valorar la funcionalidad de la rodilla y la 3ª y última, buscar sobre los factores que influyen en la estabilidad de la misma; concluyéndose que: 1. Es importante analizar la influencia del efecto de la fatiga en la predisposición de sufrir patologías de rodilla. 2. También es importante estudiar la influencia de las desalineaciones de los ejes y las alteraciones ortopédicas en el riesgo de sufrir lesiones en el ámbito deportivo. 3. Existen diferencias en la ejecución del salto vertical monopodal entre personas sanas y pacientes lesionados con deficiencias en el LCA. 5. En el test dinámico (salto) es más fiable registrar todas las fases del salto vertical, no únicamente la caída y la amortiguación. 6. La realización del test de salto vertical con una sola pierna (Hop) asociado a un protocolo de ejercicios de fatiga puede mejorar la sensibilidad de la prueba^[1].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los test más fiables para medir la funcionalidad de los ligamentos de rodilla miden, por una parte, la fuerza y la potencia del complejo articular músculo-tendinoso y, por otra, la resistencia a la fatiga de los ligamentos. Para medir la fuerza y la potencia, los test funcionales de más fiabilidad son el *Vertical jump* y el *Hop for distance*. 3. Para medir la resistencia a la fatiga el más fiable es el *Side to side*. Este no se considera debido a que mide la resistencia de los ligamentos de rodillas después de sufrir una operación quirúrgica. Los dos primeros test se incluyen en las pruebas del estudio y para su medición más cuan-

titativa se utilizarán plataformas de fuerza. 4. La importancia de la utilización de pruebas específicas para la valoración de la estabilidad de la rodilla (aumentar el grosor de gomaespumas en el test de equilibrio y la altura de los escalones en el test de estabilización). 5. Utilización de la estabilidad de rodilla como predictor de posibles lesiones de rodilla. 6. Inclusión de ejercicios de propiocepción en los protocolos de entrenamiento debido a su amplia justificación bibliográfica como medio para prevenir lesiones de rodilla. La batería de test-pruebas que se van a realizar en la fase experimental son: Medida antropométrica y ortopédicas: peso, estatura, índice de masa corporal, ángulo Q, test de Thomas, test de elasticidad del cuádriceps y de los isquiosurales.

Propiocepción: equilibrio monopodal, test de estabilización (con escalón de 20 cm y 40 cm). Fuerza y potencia: salto vertical (CMJ, *Hop For Distance*) Estabilidad rotacional: salto con giro (rotación externa y rotación interna). Movilidad: subir y bajar escalera y test de límites de movilidad. Como ejemplo se destaca el test de salto con giro, que analiza la estabilidad rotacional de cada pierna en actividades con alto nivel de solitud de la articulación. La prueba valora el comportamiento de la rodilla en rotaciones externas e internas, respectivamente, saltando hacia el lado contralateral o ipsilateral de la pierna valorada.

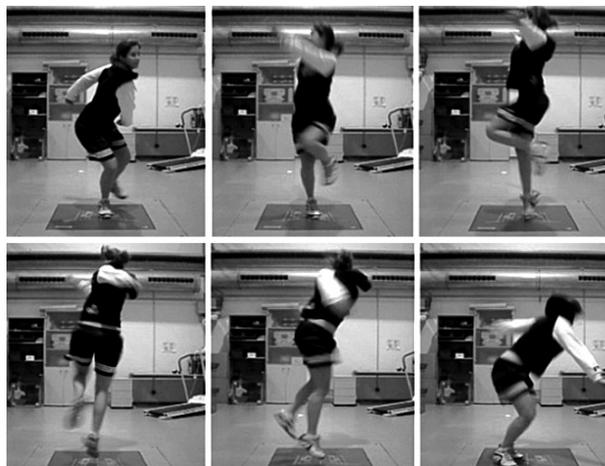


Figura 1. Seriación de la prueba de salto con giro máximo.

CONCLUSIONES

1. Se desarrollan dos protocolos de trabajo: de fuerza y potencia y otro de propiocepción.
2. Se desarrollan diferentes instrumentos de medida para la valoración de deportistas.
3. Se desarrolla una aplicación informática para el registro y la exportación de datos.

REFERENCIAS

1. Kramer, L.C., Denegar, C.R., Buckley, W.E., Hertel, J. (2007). Factors associated with anterior cruciate ligament injury: history in female athletes. *J Sports Med Phys Fitness*, 47(4), 446- Dec.

MEJORA DEL DOLOR EN LA PATOLOGÍA ARTICULAR DEGENERATIVA DE MIEMBROS INFERIORES EN PERSONAS ADULTAS

Dominguez, A., García-Hermoso, A., Sánchez, A.D., Escalante, Y., Saavedra J.M.

Grupo de Investigación AFIDES. Universidad de Extremadura
jsaavdra@unex.es

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis (OA) es una de las enfermedades más anti-guas y comunes entre los seres humanos. La Sociedad Española de Reumatología la define como “una enfermedad que lesiona el cartílago articular y origina dolor, rigidez e incapacidad funcional”, siendo este primero el síntoma más frecuente, localizándose en la articulación afectada^[1]. Las investigaciones realizadas hasta la fecha sugieren que existen determinados factores que aumentan el riesgo de padecer esta enfermedad, como la edad, sexo, factores genéticos y obesidad, entre otros^[2]. En España, la artrosis afecta al 10% de la población general, representando casi la cuarta parte del total de pacientes atendidos en las consultas de los reumatólogos^[1]. La frecuencia con que afecta a las personas aumenta con la edad, sobre todo a partir de los 40-50 años, alcanzando en los adultos de 65 a 74 años el 52,5% y en mujeres el 65,1%^[3]. Todos estos aspectos hacen importante su tratamiento, con el objetivo de mejorar la función articular, aliviar el dolor del paciente y reducir al máximo su evolución. El objetivo del estudio fue revisar los estudios de investigación que abordan programas preventivos sobre la coxartrosis y gonartrosis y sus efectos sobre el dolor y afectación en los pacientes adultos.

MÉTODO

Para identificar los artículos que utilizaron programas de intervención en adultos diagnosticados de artrosis, se utilizó la base de datos *Medline (US National Library of Medicine)*. Se buscaron los artículos originales publicados entre los años 2000 y 2009. Los términos utilizados fueron: *osteoarthritis, knee osteoarthritis, hip osteoarthritis, intervention*. Dichos términos fueron utilizados tanto de forma aislada como combinada. La búsqueda fue realizada entre el 2 y el 5 de febrero de 2009.

Los criterios de inclusión aplicados fueron los siguientes: a) pacientes diagnosticados de artrosis en una o ambas rodillas o caderas, según los criterios del *American College of Rheumatology*^[4], b) estudios: experimental y descriptivo, c) intervención: ejercicio físico y/o actividad física, d) duración del programa: mínimo de mes y medio y e) valoración: dolor a través del cuestionario WOMAC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron 46 estudios que evaluaron diferentes programas en pacientes diagnosticados de artrosis de rodilla y/o cadera. Se descartaron 10 estudios por no utilizar un programa de intervención de actividad física/ejercicio físico y 27 por no evaluar el grado de dolor de la patología. Así los estudios analizados fueron 9^[5,6,7,8,9,10,11,12,13].

En general, la mayoría de los estudios utilizan programas de intervención basados en ejercicios de rehabilitación^[5,7,8,13]. Existe una tendencia a incluir programas basados en fuerza^[11], ejercicios en el medio acuático^[9,10,13], la combinación de ambos^[6] o Tai-Chi^[8,12].

El 66,7% de los estudios analizados se muestran efectivos en la mejora del dolor. Concretamente, los programas de rehabilitación con una duración superior a 45 minutos por sesión parecen ser efectivos (22-47%)^[7,13]. Del mismo modo, los programas de fuerza parece ser efectivos incluso aplicando varias intensidades de carga (50% y 90% de 1RM)^[11]. En cuanto a los programas en el medio acuático, los resultados revelan un 100% de efectividad^[9,10,13], observándose que entre 90-150 minutos semanales, resultan beneficiosos en la reducción del dolor y pone de manifiesto que este tipo de programas son efectivos a corto plazo en la mejoría de estas patologías^[14]. En este caso, la combinación de estas dos intervenciones de fuerza y trabajo en el medio acuático^[6] no consigue una reducción significativa del dolor.

Para finalizar, se observa que a través de otros programas novedosos como el Tai-Chi es posible la reducción significativa de este parámetro, consiguiendo resultados equiparables a programas realizados en el medio acuático^[10] e incluso muy superiores^[12].

CONCLUSIONES

Las conclusiones que en líneas generales se pueden extraer del presente trabajo son: (i) los programas de intervención basados en ejercicios de agua consiguen mejoras en la reducción del dolor, (ii) los programas de rehabilitación de entre 45-60 minutos pueden producir mejoras significativas en el dolor; (iii) los programas de fuerza a distintas intensidades pueden reducir significativamente el dolor y (iv) los programas basados en Tai-Chi producen mejoras significativas en la reducción del dolor.

REFERENCIAS

1. Sociedad Española de Reumatología. <http://www.ser.es>, 2009.
2. Rodés, J. et al. (1997). *Medicina Interna*. Barcelona: Masson.
3. Ministerio de Sanidad y Consumo. (2006). *Encuesta Nacional de Salud*.
4. Altman, R.D. et al. (1986). *Arthritis Rheum*, 29, 1039-1049.
5. Halbert, J. et al. (2001). *Arthritis Care Res*, 45, 228-234.
6. Fitzgerald, G.K. et al. (2002). *Phys Ther*, 82, 372-382.
7. McCarthy, C.J. et al. (2004). *Rheumatology*, 43, 880-886.
8. Bennell, K.L. et al. (2005). *Ann Rheum Dis*, 64, 906-912.
9. Fransen, M. et al. (2007). *Arthritis Care Res*, 57, 407-414.
10. Hinman, R.S. et al. (2007). *Phys Ther*, 87, 32-43.
11. Jan, M. et al. (2008). *Phys Ther*, 88, 427-436.
12. Hea-Young, L. et al. (2008). *J Korean Acad Nurs*, 38, 11-18.
13. Silva, L.E. et al. (2008). *Phys Ther*, 88, 12-21.
14. Barterls, E.M. et al. (2007). *Cochrane Database Syst Rev*, 4, 1-48.

EFICACIA DE DIFERENTES PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE PARÁMETROS DE CONDICIÓN CARDIOVASCULAR EN NIÑOS OBESOS

Domínguez, A., García, A., Sánchez, A.D., Escalante, Y., Saavedra, J.M.

Grupo de Investigación AFIDES. Universidad de Extremadura
jsaavdra@unex.es

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil en Europa alcanza valores muy elevados. En España un 13,9% en población de 2 a 24 años es obesa, quizás debido a un aumento de la inactividad^[1]. La práctica regular de actividad física es un factor protector frente a numerosas enfermedades crónicas entre ellas la obesidad^[2]. La inactividad conlleva una baja condición física, que se considera predictora de enfermedades cardiovasculares, superando incluso a otros factores relacionados a la obesidad como son la dislipemia o la hipertensión^[3]. Siendo los niños con mayor adiposidad subcutánea, los que presentan una resistencia cardiorrespiratoria menor^[4].

El objetivo de este estudio fue analizar y conocer la eficacia de los diferentes trabajos aplicados a niños obesos, que evalúen algún parámetro de la condición cardiovascular como valoración de la efectividad de los programas de actividad física/ejercicio físico

MÉTODO

Para identificar los artículos que utilizaron programas de intervención (actividad físico/ejercicio físico) en niños obesos, se utilizó la base de datos *Medline* (*US National Library of Medicine*). Se buscaron los artículos originales publicados entre los años 2000 y 2008. Los términos utilizados fueron: *children, cardiovascular fitness, obese, intervention*. Dichos términos fueron utilizados tanto de forma aislada como combinada. La búsqueda fue realizada entre el 2 y 5 de febrero de 2009.

Los criterios de inclusión aplicados fueron los siguientes: a) sujetos: niños de entre 5 y 18 años diagnosticados de obesidad, b) tipo de estudio: experimental, cuasi experimental (grupos homogéneos no aleatorizados) o descriptivo, c) programa de intervención: ejercicio físico, d) duración del programa: mínimo de 2 meses (8 semanas) y e) valoraciones: parámetros directos e indirectos de la condición física cardiovascular (consumo máximo de oxígeno, frecuencia cardiaca en reposo y/o durante ejercicio y distancia recorrida).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron 33 estudios que evaluaron diferentes programas de intervención en niños diagnosticados de obesidad. Se descartaron 7 estudios por no utilizar un programa de intervención de actividad física/ejercicio físico y 14 por no evaluar algún parámetro de la condición física cardiovascular. Así los estudios analizados fueron 12.

La mayoría de los programas se basan en actividades lúdicas, de carácter aeróbico o de fuerza con sesiones de entre 30

y 90 minutos de 2 a 5 veces por semana, con una duración de entre 2 y 9 meses. Utilizando diferentes protocolos para medir la condición física cardiovascular.

Casi la mitad de los programas basados en juegos consiguieron mejoras de hasta un 31% en la condición física cardiovascular^[5], siendo muy dispares los resultados entre los diferentes programas (7-31%).

Sólo uno de los programas basados únicamente en ejercicio aeróbico consigue mejoras significativas (14%)^[7] en oposición a otros trabajos^[8] que no cumplen con las recomendaciones de al menos 3 sesiones semanales de 60 minutos de duración^[9].

Los programas basados en la combinación de ejercicio aeróbico (60% de la sesión) y fuerza (40% de la sesión) se muestran eficaces en la mejora de la condición aeróbica^[8,10,11]. Sin embargo, los programas basados principalmente en ejercicios de fuerza (67% de la sesión), parecen no producir mejoras en la condición cardiovascular de niños obesos^[12].

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se extraen del presente estudio son: (1) los programas de intervención a través de ejercicio físico consiguen, en general, mejoras en la condición física cardiovascular, (2) la duración del programa, frecuencia semanal y duración de las sesiones es muy heterogénea entre los estudios, no obstante los programas de 3 meses de duración, 2-3 sesiones semanales y 30-60 minutos de sesión son los más frecuentes; (3) la intensidad del programa de ejercicios de entre 65-85% de la frecuencia cardiaca máxima parece resultar beneficiosa en la mejora de la condición física cardiovascular y (4) los contenidos de los programas de ejercicio físico están basados principalmente en juegos deportivos.

REFERENCIAS

1. Serra et al. (2003). *Med Clin (Barc)*, 121, 725-32.
2. Thompson et al. (2003). *Circulation*, 107, 3109-3116.
3. Myers et al. (2002). *N Engl J Med*, 346, 793-801.
4. Cajasus et al. (2006). *Apunts Med Esport*, 149, 7-14.
5. Klijjn et al. (2007). *BMC Pediatrics*, 7, 1-11.
6. Meyer et al. (2006). *J Am Coll Cardiol*, 48, 1865-70.
7. Daley et al. (2006). *Pediatr Rev*, 118, 2126-2134.
8. Watts et al. (2004). *JACC*, 43, 1823-1827.
9. ACSM. (2005). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, Lippincott Williams & Wilkins.
10. Bell et al. (2007). *JCEM*, 92, 4230-4235.
11. Wong et al. (2008). *Ann Acad Med Singapore*, 37, 286-93.
12. Treuth et al. (1998). *Med Sci Sports Exerc*, 30, 1130-6.

INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA FUERZA MÁXIMA MANUAL EN MUJERES DE 60 A 79 AÑOS

Ruiz Montero, P.J.¹, Martínez Molina, M.², Granero Gallegos, A.³, Baena Extremera, A.³

¹ Universidad de Málaga

² Facultad de Ciencias del Deporte de San Javier. Universidad de Murcia

³ Departamento de Actividad Física y del Deporte. Facultad de Ciencias del Deporte de San Javier. Universidad de Murcia
mevocasiya@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La calidad de vida está cambiando de manera satisfactoria y positiva, aún más si el sector de población al que hacemos alusión es el de las personas mayores. La actividad física es un factor a tener en cuenta cuando hablamos de longevidad, adaptando significativamente las capacidades que las propias personas poseen^[3]. A la vez que se avanza en edad, se van produciendo cambios en la estructura y composición del cuerpo humano^[2]. Reflejo de ello son las modificaciones en el organismo como disminución de estatura o pérdida de masa muscular^[1,4].

Es importante destacar que la fuerza manual va disminuyendo a la vez que se va avanzando en edad, por lo que es necesario su trabajo continuo mediante la práctica física para frenar o ralentizar su futura pérdida.

MÉTODO

El objetivo de este estudio va a ser el análisis de la repercusión de diferentes variables como son la edad, antigüedad en la práctica de actividades físico-deportivas y la medición de fuerza máxima en estático mediante prensión manual en mujeres mayores.

El diseño del presente estudio es no experimental, descriptivo correlacional e inferencial, con un grupo muestral compuesto de 50 mujeres (edades comprendidas entre 60 y 79 años) y con una media de edad de 65,44±5,39).

Para el proceso de obtención de datos, los instrumentos utilizados para llevar a cabo este estudio son un Cuestionario sociodemográfico y la medida de la fuerza máxima de prensión de ambas manos mediante un dinamómetro *Baseline Hydraulic Hand Dynamometer*, con una precisión de 0,5 kg. Todos estos datos son validados por el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows, con un coeficiente de Alfa de Crombach entre 0,60 y 0,70 para las medidas de prensión manual derecha e izquierda.

El procedimiento a seguir será la aplicación del cuestionario sociodemográfico y medición de la fuerza máxima en las dos manos aleatoriamente y sin haber realizado actividad física previa. Se ejecutarán dos intentos con un descanso intermedio de 1 minuto entre ambos. Antes de la prueba se realizó una familiarización previa con el instrumento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de la medición de prensión manual, se puede observar cómo los resultados obtenidos con la mano derecha ($t_{48} = 4,04$, $p < 0,001$) e izquierda se relaciona con la variable edad ($t_{48} = 4,05$, $p < 0,001$).

Estos datos corroboran el trabajo realizado por otros autores^[1] y dan significación a la relación de entre variables práctica física y mantenimiento de la fuerza.

CONCLUSIONES

1. El 70% del total tiene entre 60 y 69 años, esto quiere decir que las mujeres que han tenido la menopausia de manera más reciente practican más actividades físicas que las mujeres que la tuvieron hace más tiempo.

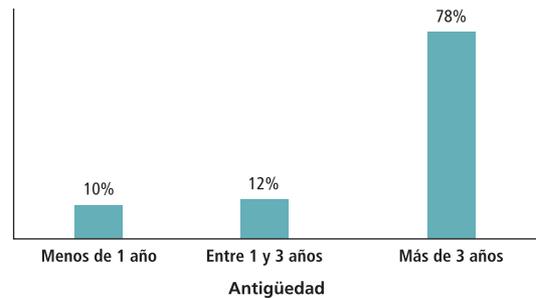


Figura 1. Antigüedad de práctica de Actividad Física.

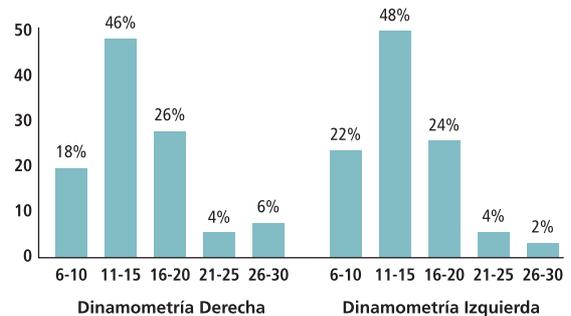


Figura 2. Valores obtenidos por dinamometría manual.

2. Los resultados obtenidos de la presión manual de las dos manos es más notoria en la variable edad que en la antigüedad.

3. El resultado con mayor proporción es el que oscila entre los valores 11 y 15, con un 46% para la mano derecha y un 48% para la izquierda.

4. Líneas de investigación futura:

- Presión con diferentes segmentos corporales.
- Tras la realización de AF aeróbica- anaeróbica.
- Medir pretest y posttest.
- Diferentes poblaciones (rural, ciudad, escolares...).

REFERENCIAS

1. Daly, R.M. y cols. (2007). Physical activity in elderly man and women: Associations with bone loss, muscle strength, functional performance and fractures in a 10-years prospective population based study. *Calcified Tissue International*, 80, 158-159.
2. Evans, W.J. (1995). Exercise, nutrition and aging. *Clin Geriatr Med*, 11, 725-734.
3. Rosenfeld, O. y Tenenbaum, G. (1992). Physical fitness in the industrial environment: perceived physical well-being benefits. *International Journal of Sport Psychology*, 23, 227-242.
4. Sheppard, R.J. (2004). *Envejecimiento y Ejercicio* (p. 356) Buenos Aires: Public Standard.

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA ORIENTADO A LA MEJORA DE LA CAPACIDAD CARDIO-RESPIRATORIA EN ADOLESCENTES (ESTUDIO EDUFIT). EDUCANDO HACIA EL FITNESS

Navarro, D.¹, Fernández, J.M.², Chillón, P.³, España-Romero, V.³, Artero, E.G.³, Jiménez-Pavón, D.³,

Ruiz, J.R.³, Castillo, M.J.³, Ortega, F.B.^{3,4}

1 Departamento de Educación Física. IES Ingeniero de la Cierva. Consejería de Educación, Formación y Empleo. Murcia

2 Departamento de Educación Física. IES La Basílica. Consejería de Educación, Formación y Empleo. Murcia

3 Departamento de Fisiología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Granada

4 Unit for Preventive Nutrition, Department of Biosciences and Nutrition, Karolinska Institutet, Huddinge (Stockholm) Sweden

daninardoy@hotmail.com / daniel.navarro@educarm.es

INTRODUCCIÓN

La capacidad o resistencia cardio-respiratoria (RCR) de una persona a cualquier edad, incluida la adolescencia, es un potente indicador del estado de salud^[1,2].

Numerosos estudios ponen de manifiesto que la práctica de actividad física con cierto volumen (V) e intensidad (I), provoca mejoras de la RCR y parámetros relacionados con la salud. Existen ciertos estudios de intervención en donde centran los efectos de sus programas en el incremento de la actividad física extraescolar^[3], pero muy pocos centrados en las sesiones de Educación física (EF) y aún menos con un enfoque específico hacia la mejora de la condición física (Estudio EDUFIT) y/o RCR.

El presente trabajo pretende describir el efecto de un programa de intervención de EF de 16 semanas en el contexto escolar orientado a la mejora de la CF, así como determinar la posible influencia o sesgo del abandono del programa. Los objetivos principales de nuestro estudio son:

- 1) comprobar el efecto del programa duplicando el V de sesiones de EF;
- 2) además de duplicar el V, aumentar la I de las sesiones de EF; y
- 3) para un V dado, comprobar el efecto del programa aumentando sólo la I de las sesiones.

MÉTODO

En el estudio participaron 67 escolares de 12 a 14 años, pertenecientes a tres clases de Enseñanza Secundaria. Las clases fueron aleatoriamente asignadas a grupo control (GC), grupo experimental 1 (GE1) o grupo experimental 2 (GE2).

El GC recibió 2 sesiones de EF por semana, el GE1 recibió 4 y el GE2 recibió 4 de alta I y cuyo objeto principal fue la mejora de la CF, todas ellas con los mismo objetivos didácticos, contenidos y criterios de evaluación.

Se realizó una valoración de la CF, incluida la RCR, inmediatamente antes y después del programa, además de la composición corporal, perfil lipídico-metabólico, parámetros ventilatorios y tensión arterial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha observado una alta tasa de participación y adherencia al programa (96%). Los adolescentes que abandonaron sólo son significativamente diferentes en una de las 25 variables analizadas, sugiriendo que dicho abandono no conlleva un sesgo importante.

Los resultados muestran una mejora considerable en la variable objeto de estudio sólo al duplicar el V de sesiones (P=0,005), siendo estas mejoras mucho más significativas cuando además de incrementar el V, también se incrementa la I de sesiones (P<0,001).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de este estudio sugieren que duplicar el número de sesiones de EF podría servir como estrategia de prevención para mejorar el nivel de CF, por ende el de RCR de los adolescentes, y con ello reducir el factor de riesgo cardiovascular asociado al mismo^[4]. Los centros educativos son un privilegiado campo de intervención por ser el único ámbito de actuación donde la totalidad de los adolescentes pueden ser intervenidos; y por estar dotados del personal más cualificado para valorar y guiar el correcto desarrollo de la CF en los adolescentes. Los resultados derivados de este estudio, junto con otros de similares características, son de gran interés educativo, sanitario y social.

REFERENCIAS

1. Ortega, F.B. et al. (2008). Physically active adolescents are more likely to have a healthier cardiovascular fitness level independently of their adiposity status. The European youth heart study. *Rev Esp Cardiol*, 61,123-9.
2. Ruiz, J.R. et al. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *Br J Sports Med*.
3. Nader, P.R. et al. (1999). Three-year maintenance of improved diet and physical activity: the CATCH cohort. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 153, 695-70.
4. Ortega, F.B. et al. (2005). Low level of physical fitness in spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study). *Rev Esp Cardiol*, 58, 898-909.

Tabla 1. Efectos de la intervención sobre la capacidad cardiorrespiratoria (palier) de los adolescentes

Factor analizado	Grupo	Pre	Post	Cambio (%)	P Grupo	P Tiempo	P Interacción
Efecto V	GC	4,0 (0,4)	4,2 (0,5)	4,9	0,392	<0,001	0,005
	GE1	3,2 (0,4)	4,4 (0,4)	37,9			
Efecto V + I	GC	4,0 (0,4)	4,2 (0,5)	4,9	0,136	<0,001	<0,001
	GE2	4,1 (0,4)	6,1 (0,4)	4,1			
Efecto I	GE1	3,2 (0,4)	4,4 (0,4)	37,9	0,027	<0,001	0,029
	GE2	4,1 (0,4)	6,1 (0,4)	4,1			

INFLUENCIA DE UNA SESIÓN TEÓRICA ESPECÍFICA SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDIACA Y USO DE LA RPE EN ALUMNOS DE ÚLTIMO CURSO DE LA LICENCIATURA DE CIENCIAS DEL DEPORTE

Som Castillo, A., Sánchez-Sánchez, E., Sánchez-Muñoz, C., Ramírez-Lechuga, J., Muros Molina, J.J., Zabala Díaz, M.

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada
asom@ugr.es

INTRODUCCIÓN

La utilización de la Frecuencia Cardíaca (FC) y la Percepción Subjetiva del Esfuerzo (RPE) son consideradas herramientas básicas de cara a regular la intensidad de actividad física (AF), así como un medio más asequible y adecuado para cuantificar entrenamientos en el ámbito del rendimiento deportivo y de la salud^[1]. El objetivo del presente estudio fue determinar si los alumnos de la licenciatura de CC de la AF y el Deporte sabrían percibir la FC a la que se ejercitaban y si una sesión teórica específica previa a dicha sesión de percepción pudiera tener algún tipo de influencia en dicha percepción.

MÉTODO

En el estudio participaron un total de 230 alumnos de último curso de CCAFD de Granada (23,1±3,9 años). La muestra se dividió en dos grupos en función del tratamiento: un primer grupo compuesto por 143 alumnos (23,3±3,1 años), al que se le impartió unos conocimientos teóricos sobre FC y RPE de forma previa a una sesión práctica, y un segundo grupo compuesto por 87 alumnos (22,9±4,8 años) con los que se intervino directamente en la sesión práctica. La tarea práctica consistió en desarrollar una acción (andar, trotar suave y correr a intensidad media) con una duración de tres minutos por actividad, con un medio distractor (balón) o sin el mismo. Al término de cada actividad, se registraba en una planilla la FC final y los valores de RPE percibidos (escala 6-20,^[2]).

Análisis Estadístico: Se realizó la prueba T de contraste para muestras independientes entre grupos y en función del género, y se comprobó el índice de correlación de Pearson para las variables FC medida y percibida y RPE medida y FC promedio medida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observaron diferencias significativas ($p \geq 0,05$) entre los dos grupos (con o sin sesión previa) en ninguna variable, ni en función del género.

En la tabla 1 se muestran los resultados de las distintas actividades desarrolladas en función de la FC. Se aprecia que para la totalidad de los casos, la diferencia entre FC percibida en re-

lación a la FC medida es superior a 10 ppm, estimándose este valor como el adecuado cuando la finalidad de la práctica está enfocada a conseguir objetivos de salud^[3], lo cual pone de manifiesto el elevado error de percepción por parte de los alumnos. En ningún caso se hallaron correlaciones significativas en las relaciones FC medida y FC percibida (ni final ni promedio de la actividad), ni entre FC promedio de la actividad y RPE para la actividad ($r = 0,45$ para el valor más elevado).

De forma general, el elemento distractor (balón), pareció acrecentar levemente el error de la medición entre la FC medida y percibida al igual que su relación respecto a la RPE.

CONCLUSIONES

No se observan diferencias entre impartir una única sesión teórica de forma previa a la práctica o directamente realizar la sesión práctica para el contenido de FC y RPE en alumnos de último curso de la licenciatura de CCAFD.

Los resultados obtenidos para la FC percibida y medida exponen que los alumnos de último curso de CC de la AF y el Deporte de Granada no son capaces de precisar la intensidad de esfuerzo en la que se encuentran en cada actividad planteada, percibiendo de forma errónea la FC respecto a la obtenida en realidad. Las tareas realizadas con un elemento distractor implican un aumento de FC medida y percibida en los sujetos evaluados, lo que conlleva que botar un balón distraiga la RPE, haciendo variar levemente la diferencia entre FC medida y la FC percibida.

Concluyendo, los alumnos de CC de la AF y el Deporte no perciben de forma mínimamente precisa su FC ni saben utilizar la RPE, aún recibiendo previamente una sesión sobre los conceptos específicos.

REFERENCIAS

1. American College of Sports Medicine (ACSM). (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7ª ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
2. Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
3. Eston, R. y Reilly, T. (eds.) (2001). *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual*. Routledge. Vol. 2. pp. 213-234.

Tabla 1. Actividades desarrolladas en función de la FC.

	Andar	Trotar	Correr	Andar con balón	Trotar con balón	Correr con balón
Fc P.F.	98,6±16,6	128,8±16,4	160,8±17,4	107,4±18,1	139±16,1	165±19
Fc M.F.	104±19,9	139,6±19,5	168,2±14,8	119,4±17,1	153,1±18,1	170,4±16,7
Dif.	16,6±14,3	16,4±15,2	14,5±12,3	19,1±15,1	18,4±13,4	15,1±13,3
Fc P.P.	91,7±14,2	120,1±17,3	149,9±20	100,5±18,1	130,5±17,6	154,7±20,4
Fc M.P.	102,2±15	128,3±16,4	152,9±14,2	118,3±15,6	144,3±16	160±14,7
Dif.	16,0±12,8	15,5±13,0	16,3±13,1	21,4±15	19,3±13,3	16,6±12,7
Fc M.P.	102,2±15	128,3±16,4	152,9±14,2	118,3±15,6	144,3±16	160±14,7
RPE	75,6±13,4	101,8±16,4	129,5±18,7	88±17,3	116,6±16	139,5±17,1
Dif.	18,2±17,3	17,4±18,2	16,2±17,2	31,6±20,1	29±17,8	23±15,9

Fc=Frecuencia Cardíaca. P.F.=Percibida Final. M.F.=Medida Final. P.P.=Percibida promedio. M.P.=Medida Promedio.

Dif.: Diferencia en valores absolutos entre valor medido y percibido.

FORMA CORPORAL AUTOPERCIBIDA E IDEALIZADA POR USUARIOS DE UN CENTRO FITNESS

Pérez Gimeno, E., Molina Alventosa, J.P.

Universitat de València
juan.p.molina@uv.es

INTRODUCCIÓN

Los autores de esta comunicación estamos desarrollando un estudio con el doble objetivo de averiguar los motivos de la práctica físico-deportiva, así como aspectos relativos a la imagen corporal en centros *fitness* y *wellness*. Para ello hemos elaborado un cuestionario que, después de someter a una fase de juicio de expertos, aplicamos en un estudio piloto. En esta comunicación se presentan los resultados obtenidos en relación al tipo de cuerpo que consideran los varones que tienen y el tipo de cuerpo que se corresponde con su ideal estético.

MÉTODO

La muestra utilizada en este estudio piloto fue de 40 usuarios (24 hombres y 16 mujeres, de edades comprendidas entre los 16 y los 40 años) de un centro *fitness* de la ciudad de Valencia. El cuestionario fue administrado en marzo de 2008 a la salida del centro de forma aleatoria, individual y voluntaria, cuando los usuarios finalizaban sus actividades físico-deportivas. El cuestionario consta de 15 preguntas y es de carácter autocumplimentado. Este trabajo se refiere a resultados obtenidos exclusivamente en hombres ($N=24$).

Las preguntas de las que se han obtenido los resultados que aquí se presentan son la número 6 (*De los tipos que se indican ¿cuál consideras que se corresponde con tu cuerpo?*) y la 7 (*¿Y cuál se corresponde con tu cuerpo ideal?*). En ambas preguntas se pide al encuestado que señale una sola opción entre 4 posibilidades de tipo cerrado (*musculado y definido*; *proporcionado y tonificado*; *delgado y esbelto*; *grueso y voluminoso*) y 1 semiabierta del tipo "otro (*indicarlo*)".

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se presentan los resultados en relación con la forma corporal percibida e idealizada entre los usuarios varones. Se aprecian diferencias entre sus porcentajes. En cuanto al cuerpo que consideran que tienen, el valor más alto obtenido se sitúa en "proporcionado y tonificado", señalado por la mitad, seguido por "musculado y definido", indicado por un tercio, y, en tercer lugar, con un porcentaje mucho menor, la opción "delgado y esbelto". Cuando nos referimos al cuerpo idealizado, los valores se reparten exclusivamente entre dos únicas opciones, la de "proporcionado y tonificado", señalada por casi la mitad, y "musculado y definido", que es la que representa en mayor medida la forma corporal ideal, al estar señalada por más de la mitad de los hombres.

Las diferencias entre la forma corporal autopercibida e idealizada las encontramos también en otros estudios que confirman que existe una amplia discrepancia entre la percepción de la musculatura real de los hombres y su cuerpo ideal.

Tabla 1. Porcentajes relativos a la forma corporal percibida e idealizada en usuarios varones

Forma corporal	Percibida %	Idealizada%
Musculado y definido	33,3	58,3
Proporcionado y tonificado	50,0	41,7
Delgado y esbelto	12,5	0,0
Grueso y voluminoso	0,0	0,0
Otro	4,2	0,0

Éstos se perciben a sí mismos como pequeños y débiles, cuando en realidad son grandes y musculados (Pope et al., 2000), y suelen elegir un cuerpo ideal mucho más musculoso del que realmente tienen (Cohane y Pope, 2001). El ideal de belleza corporal masculina actual se define en un cuerpo alto y musculado con una cantidad mínima de grasa (Davis et al., 2005).

La presión social sobre la apariencia de los hombres está aumentando a medida que aparecen más imágenes de hombres musculados en las películas, videos musicales y revistas (Blond, 2008; Pope, et al., 2000).

Una continua exposición a este tipo de imágenes influye en el descontento corporal de los hombres (Blond, 2008). Sin embargo, los hombres que tratan de aumentar su musculatura a través del ejercicio físico están menos insatisfechos con su imagen corporal que los que no lo hacen (Halliwell, Dittmar y Orsborn, 2007).

CONCLUSIONES

Los varones encuestados en el centro *fitness* estudiado consideran, en mayor porcentaje, que su cuerpo es "proporcionado y tonificado". Mientras que su cuerpo ideal se corresponde con un cuerpo "musculado y definido". En ningún caso consideran como su cuerpo ideal otras opciones como "delgado y esbelto" o "grueso y voluminoso".

REFERENCIAS

- Blond, A. (2008). Impacts of exposure to images of ideal bodies on male body dissatisfaction: A review. *Body Image*, 5, 244-250.
- Pope, H.G., Gruber, A.J., Mangweth, B., Bureau, B., deCol, C., Jouvett, R. y Hudson, J.I. (2000). Body image perception among men in the tree countries. *American Journal of Psychiatry*, 157, 1297-1301.
- Davis, C., Karvinen, K. y McCreary, D.R. (2005). Personality correlates of a drive for muscularity in young men. *Personality and Individual Differences*, 39, 349-359.
- Cohane, G.H. y Pope, H.G. (2001). Body Image in Boys: a Review of the Literature. *International Journal of Eating Disorders*, 29, 373-379.
- Halliwell, E., Dittmar, H. y Orsborn, A. (2007). The effects of exposure to muscular male models among men: Exploring the moderating role of gym use and exercise motivation. *Body Image*, 4, 278-287.

GASTO ENERGÉTICO TOTAL EN ENTRENAMIENTO CON CARGAS. COMPARACIÓN DE CARGAS ELEVADAS VS LIGERAS

Benito, P.J., Álvarez, M., Cupeiro, R., Morencos, E.

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF-Madrid)
pbenito@inef.upm.es

INTRODUCCIÓN

La estimación del gasto energético en las actividades deportivas ha sido y es una prioridad por su relación directa con la medición del balance energético y la modificación de la composición corporal, sin embargo recientes estudios han demostrado que las actividades deportivas anaeróbicas habían sido infraestimadas de manera notable^[1]. El entrenamiento con cargas es una de las actividades anaeróbicas glucolíticas más intensas^[2] y por ello se ha podido comprobar que las estimaciones de la energía expedita en esta actividad deportiva ha sido subestimada entre un 13 y un 30%^[1,2].

Muy pocos estudios se han ocupado del gasto energético de este tipo de actividad deportiva que es tan utilizada por la población en general^[3-5], sobre todo en la comparación de los efectos sobre el gasto energético total (aeróbico + anaeróbico) de cargas elevadas frente a ligeras, siendo éste el propósito del presente estudio.

MÉTODO

Nueve hombres (24,2±1,9 años) y diecisiete mujeres (21,5±2,6 años) estudiantes de educación física y con experiencia de al menos tres meses en entrenamiento con cargas participaron en este estudio. Su peso fue de 65,9±11,5 kg, mientras que la talla fue de 168,9±9,9 cm. Su VO₂max fue de 56,75±6,32 ml/min/kg.

Se calcularon los pesos para 15 repeticiones máximas para los siguientes ejercicios, *press* de banca sentado, prensa de piernas, jalones en polea, *press* de hombro, *curl* femoral en máquina, *curl* de bíceps, jalones para tríceps y encogimientos para abdomen. El primer día, a todos ellos se les realizó una prueba ergoespirométrica máxima en tapiz rodante. El segundo día, realizaron un circuito con los ejercicios antes mencionados con 10 segundos para cambiar de estación, tres vueltas y a una intensidad del 40% 15 RM (Intensidad Ligera IL). El tercer día, realizaron el mismo circuito pero al 80% 15 RM (Intensidad pesada IP).

El gasto energético se midió utilizando el procedimiento descrito por Scott, sumando la energía del O₂ más la proveniente del lactato^[1].

Se utilizó una T-Student para muestras relacionadas para comparar las diferencias entre protocolos. La correlación de Pearson se utilizó para observar las relaciones bivariadas. El nivel de significación se estableció en $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todas las variables ergoespirométricas mostraron diferencias significativas entre los dos protocolos. El consumo de oxígeno promedio fue de 991±257 y 1375±592 ml/min para IL e IP respectivamente. En la tabla 2 puede observarse que la energía promedio durante los circuitos difería notablemente entre ambos protocolos. Nuestro gasto energético es muy similar al presentado por Beckham y Earnest 6,21±1,01 kcal/min para hombres y 4,04±1,45 kcal/min para mujeres^[4]. Diferencias genéticas, así como antropométricas, podrían ser la explicación junto con la intensidad propuesta^[6].

Los estudios de Scott y Robergs muestran un grave error en las estimaciones del gasto energético en las actividades anaeróbicas^[1,2], que quedan patentes en las grandes diferencias en las concentraciones de lactato de ambos protocolos.

CONCLUSIONES

La contribución energética aeróbica y anaeróbica es notablemente diferente en función del protocolo de ejercicio empleado en circuito de entrenamiento con cargas.

REFERENCIAS

- Scott, C.B., Littlefield, N.D., Chason, J.D., Bunker, M.P., Asselin, E.M. (2006). Differences in oxygen uptake but equivalent energy expenditure between a brief bout of cycling and running. *Nutr Metab* (Lond), 3, 1.
- Robergs, R.A., Gordon, T., Reynolds, J., Walker, T.B. (2007). Energy Expenditure During Bench Press and Squat Exercises. *J Strength Cond Res*, 21(1), 123-130.
- Álvarez, M., Morencos, E., Benito, P.J., Díaz, V., Peinado, A.B., Lorenzo, I., Martín-Caro, C., Calderón, F.J. (2007). Physiological variables and training intensity relationship in a specific circuit training. In *12th Annual Congress of the European College of Sport Science: 2007*; Jyväskylä (Finland). Edited by Kallio, J., Komi, P.V., Komulainen, J., Avela, J., pp. 184-185.
- Beckham, S.G., Earnest, C.P. (2000). Metabolic cost of free weight circuit weight training. *J Sports Med Phys Fitness*, 40(2), 118-125.
- Haltom, R.W., Kraemer, R.R., Sloan, R.A., Hebert, E.P., Frank, K., Tryniecki, J.L. (1999). Circuit weight training and its effects on excess postexercise oxygen consumption. *Med Sci Sports Exerc*, 31(11), 1613-1618.
- Castellani, J.W., Delany, J.P., O'Brien, C., Hoyt, R.W., Santee, W.R., Young, A.J. (2006). Energy expenditure in men and women during 54 h of exercise and caloric deprivation. *Med Sci Sports Exerc*, 38(5), 894-900.

Tabla 2. Diferencia de medias relacionadas

	IL (40% 15RM)		IP (80% 15RM)		t-Student	p-valor	r	p-valor
	Media	D.E	Media	D.E				
HR promedio durante cada vuelta (ppm)	115	15	144	15	-10,87	<0,001	0,591	0,001
EE prom/min (Kcal/min)	4,63	0,96	5,95	1,10	-5,50	<0,001	0,384	0,071
Lactato máx. por cada intensidad (mMol/L)	3,89	1,68	13,50	5,90	-9,78	<0,001	0,682	<0,001
EE por cada 1.000 kg de entto y por min (Kcal/t/min)	0,332	0,139	0,253	0,122	2,16	0,041	0,001	0,999
EE por cada 1.000 kg de entto (Kcal/t)	7,13	2,99	5,44	2,62	2,16	0,04	0,002	0,999

INFLUENCIA DE UNA ACTIVIDAD DE SOSTENIMIENTO MUSCULAR SOBRE ESTADOS DE ÁNIMO EN MUJERES MAYORES DE 60 AÑOS

Ruiz Montero, P.J.¹, Martínez Molina, M.², Baena Extremera, A.³, Granero Gallegos, A.³

1 Universidad de Málaga

2 Facultad de Ciencias del Deporte de San Javier. Universidad de Murcia

3 Departamento de Actividad Física y del Deporte. Facultad de Ciencias del Deporte de San Javier. Universidad de Murcia

mevycasiya@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La actividad física parece ser uno de los factores que más claramente ayuda a la longevidad, mediante ejercicio variado y adaptación a las capacidades actuales de las propias personas^[4]. A ello hay que sumarle la especial atención a la hora de planificar y realizar programas de actividades físicas para personas mayores ya que los hábitos negativos adquiridos a lo largo de sus vidas es un factor muy importante a tener en cuenta^[2].

En cuanto la definición de estados de ánimo, diversos autores^[3] lo entienden como los estados de activación emocional o afectivos, con duraciones limitadas y variables. A su vez, éstos pueden ser negativos o positivos.

MÉTODO

El objetivo de este estudio va a ser el análisis de la repercusión de diferentes variables como son la edad, nivel de estudios, enfermedad y motivos de práctica de Actividad Física sobre cuatro estados de ánimo en concretos (tensión, vigor, fatiga y amistad) en la realización de práctica física (sostenimiento muscular) en mujeres mayores.

El diseño del presente estudio es no experimental, descriptivo correlacional e inferencial, con un grupo muestral compuesto de 50 mujeres (edades comprendidas entre 60 y 79 años).

Para el proceso de obtención de datos, los instrumentos utilizados para llevar a cabo este estudio son un Cuestionario sociodemográfico y el *Profile of Mood States*, POMS^[1]. Todos estos datos son validados por el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows, con un coeficiente de Alfa de Crombach entre 0,60 y 0,80 para los cuatro estados de ánimo.

El procedimiento a seguir será la aplicación de los dos cuestionarios anteriormente citados tras la realización de una segunda clase de activación y sostenimiento muscular, realizada en el transcurso de una semana y con una duración aproximada de una hora.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre las mujeres de 60 a 79 años, la franja que de edad que corresponde concretamente a los 70-79 años, presenta una asociación con el estado de ánimo fatiga tras la práctica física ($t_{48} = 2,42$, $p < 0,01$).

La segunda variable que es significativa es la enfermedad (si padece o no alguna enfermedad), teniendo asociación con el mismo estado de ánimo que antes, la fatiga ($t_{48} = 0,027$, $p < 0,01$).

Todos los datos anteriormente citados corroboran los estudios realizados por otros autores^[1,3], en los que los estados de ánimo positivos están asociados con la práctica de actividad física.

CONCLUSIONES

1. El 70% del total tiene entre 60 y 69 años, con lo que las mujeres que han pasado la menopausia más recientemente son más asiduas a practicar actividades físico-deportivas.

Tabla 1. Estados de ánimo en función de edad, enfermedad, nivel de estudios y motivos de práctica.

	Tensión M (DT)	Vigor M (DT)	Fatiga M (DT)	Amistad M (DT)
Edad				
De 60 a a 69 años	3,79 (3,66)	24,45 (5,16)	6,37 (5,74)	22,60 (5,97)
De 70 a 79 años	3,86 (4,12)	26,60 (7,00)	2,60 (2,58)	25,46 (3,09)
t	0,089	-1,20	2,42**	-1,75
Enfermedad que limite la actividad física				
Sí	4,66 (4,24)	23,22 (5,76)	8,16 (6,34)	22,00 (7,59)
No	3,53 (3,47)	26,15 (5,61)	3,59 (3,76)	24,28 (3,56)
t	0,203	0,978	0,027**	0,003
Nivel de estudios				
Sin estudios	3,11 (3,65)	24,85 (5,26)	5,48 (5,03)	22,66 (6,23)
Estudios Primarios	4,91 (3,74)	25,39 (6,45)	4,95 (5,65)	24,39 (4,19)
t	0,886	0,471	0,637	0,295
Motivos por los que practica condición física				
Por diversión	5,25 (3,80)	22,87 (9,01)	5,00 (3,62)	23,62 (4,95)
Para mejorar la salud	3,51 (3,61)	25,58 (5,14)	4,97 (5,17)	23,28 (5,67)
Para liberar tensiones	6,00 (5,56)	24,66 (3,05)	9,33 (10,06)	25,33 (3,78)
F	1,193	0,731	0,958	0,198

** p < 0,01.

2. La fatiga post ejercicio físico es más notoria en la variable edad y enfermedad que en ninguna otra.

3. La mejora de la salud es el motivo mayoritario por el que las mujeres acuden regularmente a realizar actividad física con un porcentaje del 78%.

4.- Líneas de investigación futura: Diferentes estados de ánimo; tras AF aeróbica-anaeróbica; diferentes poblaciones (rural, ciudad...); post enfermedades (menopausia, lesiones óseas...).

REFERENCIAS

- Andrade, E., Arce, C., Seaone, G., P. (2002). Adaptación al español del cuestionario "Perfil de los Estados de Ánimo" en una muestra de deportistas. *Psicothema*, 14, 708-713.
- Danner, R., y Edward, D. (1992). Life is movement: Exercise for the older adult. *Activities, Adaptation and Aging*, 17(2), 15-26.
- De Gracia, M., Marcó, M. (2000). Efectos psicológicos de la actividad física en personas mayores. *Psicothema*, 12, 285-292.
- Rosenfeld, O. y Tenenbaum, G. (1992). Physical fitness in the industrial environment: perceived physical well-being benefits. *International Journal of Sport Psychology*, 23, 227-242.

INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEL PATINAJE EN LÍNEA RECREATIVO SOBRE EL RIESGO DE LESIÓN EN PATINAJE SOBRE HIELO

Moreno Alcaraz, V.J., López-Miñarro, P.A.

Universidad de Murcia
palopez@um.es

INTRODUCCIÓN

Las diferentes modalidades de patinaje se caracterizan, entre otros factores, por ser actividades de deslizamiento que requieren un buen dominio del equilibrio para realizarlas con eficacia y sin caídas. La técnica del patinaje con patines en línea se adapta a la de los distintos deportes de invierno, como el patinaje de velocidad, el hockey sobre hielo, el patinaje artístico sobre hielo, el esquí de fondo y el esquí alpino. Por ello, algunos deportistas emplean el patinaje con patines en línea para mejorar la técnica y la forma física, en los macrociclos introductorios^[1].

Puesto que la experiencia en patinaje sobre ruedas en línea puede influir en el riesgo de caídas y lesiones, el objetivo de este estudio fue valorar la influencia de la práctica del patinaje sobre ruedas en línea a nivel recreativo sobre las lesiones producidas en patinaje sobre hielo.

MÉTODO

Todos los patinadores que sufrieron algún tipo de lesión en una pista de patinaje sobre hielo instalada en un municipio de Murcia durante un periodo de dos meses, a consecuencia del patinaje sobre hielo, fueron atendidos en el puesto de socorro de la Cruz Roja Española ubicado junto a la propia pista, realizando el diagnóstico de la lesión producida. Adicionalmente, todos ellos realizaron un cuestionario, con preguntas acerca de su experiencia en el patinaje sobre patines en línea y sobre hielo.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa SPSS, versión 15,0. Se estableció un valor significativo de $p < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 164 patinadores sufrieron algún tipo de lesión. De ellos, 83 habían patinado sobre ruedas anteriormente a nivel recreativo, mientras que 81 no lo habían hecho, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos (Tabla 1).

Los sujetos que habían patinado sobre patines en línea anteriormente sufrieron lesiones más graves, tales como fracturas, luxaciones o esguinces, y además tendían a lesionarse en mayor medida, cuanto más experiencia tenían en el patinaje sobre hielo, que aquellos que no habían patinado en línea (Tabla 2). Este hecho puede ser debido, entre otros factores, a un exceso de confianza por parte de estos patinadores.

Normalmente, las lesiones en patinaje sobre hielo ocurren en mayor número en los sujetos que patinan por primera vez, disminuyendo a medida que tienen mayor experiencia^[2,3].

Tabla 1. Número de sujetos lesionados que habían patinado sobre ruedas en línea antes de producirse la lesión.

Patinan sobre ruedas en línea	Sí n (%)	No n (%)	Total n (%)
	83 (50,6)	81 (49,4)	164 (100)

Tabla 2. Influencia del patinaje en línea sobre ruedas y la experiencia en patinaje sobre hielo recreativo en la frecuencia de lesiones.

	Patina sobre ruedas n (%)	
	Sí	No
Experiencia hielo:		
Primera vez	46 (55,4)	53 (65,4)
Segunda vez	14 (16,8)	16 (19,8)
3-5 veces	11 (13,3)	6 (7,4)
> 5 veces	12 (14,5)	6 (7,4)
Total	83 (100,0)	81 (100,0)
Diagnóstico:		
Contusión	26 (31,3)	24 (29,6)
Fractura	4 (4,8)	1 (1,2)
Luxación	2 (2,4)	0 (0,0)
Esguince/Distensión	25 (30,1)	19 (23,5)
Roce/Ampolla	22 (26,5)	23 (28,4)
Corte	4 (4,8)	13 (16,0)
Otras	0 (0,0)	1 (1,2)
Total	83 (100,0)	81 (100,0)

CONCLUSIONES

La práctica del patinaje sobre ruedas en línea a nivel recreativo no influye en las lesiones producidas en patinaje sobre hielo. Sin embargo, los sujetos que han patinado sobre ruedas en línea anteriormente parecen presentar una mayor predisposición a sufrir lesiones y de mayor gravedad que los que no lo han hecho.

REFERENCIAS

- Muller, D.L., Renström, P.A.F.H. y Pyne, J.I.B. (1999). En Renström PAFH, *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona: Paidotribo.
- Lam, C.K., Leung, W.Y. et al. (1997). Orthopaedic ice skating injuries in a regional hospital in Hong Kong. *Hong Kong Med Journal*, 3(2), 131-134.
- Bernard, A.A., Corlett, S. et al. (1998). Ice skating accidents and injuries. *Injury*, 19(3), 191-192.

LESIONES PRODUCIDAS EN UNA PISTA DE PATINAJE SOBRE HIELO

Moreno Alcaraz, V.J., López-Miñarro, P.A.

Universidad de Murcia
 palopez@um.es

INTRODUCCIÓN

La instalación de pistas portátiles de patinaje sobre hielo en diferentes ciudades y municipios de nuestra geografía es muy frecuente en los últimos años, sobre todo en Navidad. Su presencia despierta gran interés y curiosidad entre la población, siendo muy elevado el número de visitantes que acuden a estas pistas para patinar sobre hielo. Diferentes estudios advierten del alto potencial lesivo que representa la práctica del patinaje sobre hielo^[1,2].

En este estudio se describe el número de lesiones producidas en una pista de patinaje sobre hielo, así como su localización.

MÉTODO

Durante los meses de diciembre de 2007 y enero de 2008 se instaló una pista de patinaje sobre hielo portátil en un municipio de Murcia. Todos los sujetos que sufrieron algún tipo de lesión mientras patinaban sobre hielo, y que fueron atendidos en el puesto de primeros auxilios de la Cruz Roja Española ubicado junto a la pista, fueron incluidos en este estudio. Para cada uno de los sujetos lesionados, el personal de la Cruz Roja Española que los atendió realizó un parte de accidente donde se registraban, junto con los datos personales de los sujetos, la información de la localización y diagnóstico de la lesión.

Con los datos obtenidos se realizó un análisis estadístico descriptivo, utilizando el *software* SPSS versión 15,0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 18.000 patinadores que visitaron la instalación, un total de 380 personas (179 hombres y 201 mujeres), sufrieron algún tipo de lesión mientras patinaban sobre hielo (2,1% del total). El mayor número de lesiones estuvo localizado en la muñeca, seguido del pie y la rodilla. Cabe destacar el alto número de lesiones localizadas en la cabeza y cara, así como en las manos (Figura 1).

El alto número de lesiones localizadas en los pies y piernas fueron debidas en su mayoría a las rozaduras, ampollas y pequeñas heridas superficiales provocadas por los propios patines. Al igual que en otros estudios, la parte del cuerpo que más se lesionó fue la muñeca^[1,2]. Este hecho es debido a que la mayoría de los patinadores tienden a frenar el golpe apoyando las manos sobre el hielo cuando sufren una caída. Sin embargo, debido a la baja fricción que ofrece el hielo, en muchas ocasiones el intento de frenar la caída con las manos no tiene éxito, ya que éstas se deslizan hacia delante, llegando a golpear con la cabeza y la cara contra el hielo, de ahí el alto número de lesiones localizadas en esta zona del cuerpo^[3,4,5].

La mayoría de las lesiones producidas en las manos se produjeron al ser pisados por la cuchilla de otro patinador.

CONCLUSIONES

El número de lesiones producidas con respecto al número total de visitantes a la pista de patinaje sobre hielo fue bajo. La mayoría de las lesiones están localizadas en los miembros superiores, sobre todo en las muñecas.

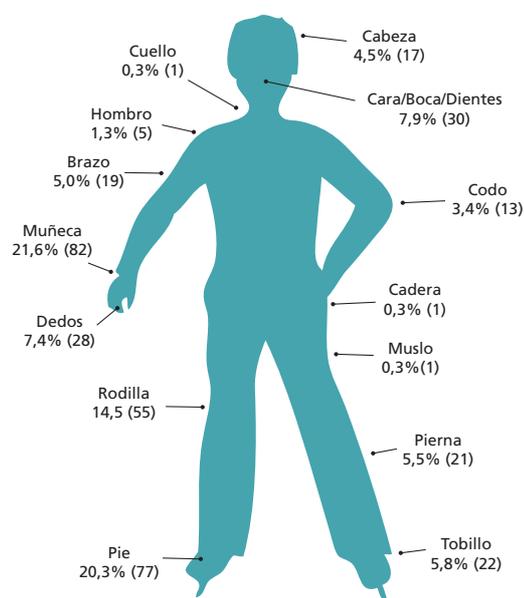


Figura 1. Localización de las lesiones producidas en la actividad de patinaje sobre hielo.

Cabe destacar el alto número de lesiones localizadas en la cabeza y cara, así como las localizadas en los pies. Es necesario adoptar medidas de prevención eficaces para disminuir o evitar en la medida de lo posible que estas lesiones se produzcan. Entre estas medidas se recomienda el uso de protecciones como muñequeras o guantes con superficie antideslizante, coderas, rodilleras y casco.

REFERENCIAS

- Dillon, J.P., Geurin, S., Laing, A.J. et al. (2006). The impact of ice skating injuries on orthopaedic admissions in a regional hospital. *Ir Med Journal*, 99, 7-8.
- Clarke, H.J., Ryan, D., Cullen, I., Cusack, S. (2006). The impact of a temporary ice-rink on an emergency department service. *Eur J Emerg Med*, 13, 204-208.
- Knox, C.L. et al. (2006). Differences in the risk associated with head injury for pediatric ice skaters, roller skaters, and in line skaters. *Pediatrics*, 118, 549-554.
- Knox, C.L., Comstock, R.D. (2006). Video analysis of falls experienced by paediatric iceskaters and roller/in line skaters. *Pediatrics*, 40, 268-271.
- McGeehan, J., Shields, B.J., Smith, G.A. (2004). Children should wear helmets while ice-skating: A comparison of skating-related injuries. *Pediatrics*, 114, 124-128.

ELABORACIÓN DE UN CUESTIONARIO SOBRE CONOCIMIENTOS PARA LA SALUD Y EL CUIDADO DE LA ESPALDA

Miñana-Signes, V.¹, Monfort-Pañego, M.²

¹ IES Serra Perenxisa, Torrent (Valencia)

² Universidad de Valencia. Escuela Universitaria de Magisterio. Dpto. Didáctica de la Expresión Corporal
vicente_minyana@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Actualmente, se estima que la prevalencia del dolor lumbar inespecífico en niños y adolescentes durante el curso de la vida es elevada, pudiendo variar entre el 7% y el 72%. Este índice incrementa constantemente con la edad, apareciendo más pronto y de forma más común en las chicas que en los chicos^[2].

El desarrollo de evidencias que demuestran correlaciones claras entre el dolor lumbar en la niñez y/o adolescencia, y el dolor lumbar en la edad adulta, han reforzado la idea de destinar más recursos hacia la población escolar^[3]. Los programas de intervención para la prevención del dolor lumbar desarrollados sobre la población adulta han sido cuestionados^[4] y sus resultados aportan información de poca relevancia^[5]. Por estas razones, varios autores^[5-7] abogan por conocer mejor la situación actual en los jóvenes en edad escolar y por el desarrollo de programas de intervención sobre el cuidado de la espalda en edades escolares. La escuela es la primera institución social con responsabilidad en la educación para la salud^[8]. El papel de la educación, y más concretamente el de la Educación Física, es crucial para la adquisición de conocimientos y hábitos de vida saludable.

Con la finalidad de mejorar la salud y el estado de bienestar de los ciudadanos del futuro, entendemos que es necesario seleccionar y darles a conocer cuáles son los conocimientos relacionados con la salud de la espalda, estudiar qué conocimientos poseen, y finalmente saber si el conocimiento aprendido sobre la salud y cuidado de la espalda es un indicador relacionado con la existencia o ausencia de dolor, y puede interpretarse como indicador de prevención. Para ello, planteamos desarrollar un test de conocimientos sobre salud de la espalda que nos permita conocer y clasificar a los sujetos que estudiemos según su nivel de conocimientos.

MÉTODO

Para la actualización bibliográfica se han utilizado bases de datos que ofrece la UV como son *Sport discuss*, *Medline*, *Eric* y otras disponibles en internet como *PubMed* y *Google Académico*. Teniendo en cuenta que el tema de estudio requiere un enfoque de tipo multifactorial hemos hecho búsquedas sistemáticas utilizando como palabras clave: "child*" OR "adol*" AND "low back pain" AND know* / backpack / competit* / educat* / furniture / physical activ* / postur* / risk factors. Los criterios de inclusión para trabajos sobre conocimientos fueron estudios realizados en ámbitos escolares y no hospitalarios sobre poblaciones de alumnos de 8 a 16 años.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la actualización bibliográfica se desprende que sólo cuatro trabajos^[7,12-14] han abordado el estudio sobre los conocimientos para la salud y el cuidado de la espalda en escolares, y todos ellos con unos objetivos y metodologías diferentes. Esto evidencia la necesidad de profundizar sobre su estudio.

Para abordar la elaboración del cuestionario nos basamos en las evidencias y trabajos previos sobre conocimientos^[7,12-14].

Los más significativos son: historia traumática de la espalda, historia familiar, uso del ordenador, asimetría del tronco, altura, sexo femenino, deportes competitivos, alto nivel de actividad física, factores psicosociales, postura de sentado y carga transportada^[1,11]. En los escolares se aboga por el cambio de posturas frecuente y el dinamismo como medida de prevención del dolor lumbar, *moving school*^[10]. Transportar la mochila con las dos asas, así como apoyarla con la parte baja de la espalda, es importante para prevenir una postura asimétrica y el dolor lumbar^[9]. El peso de la mochila no debería sobrepasar el 10% del peso corporal en escolares^[11]. La mesa de los escolares es conveniente que pueda inclinarse considerablemente para leer (44°) para mantener la columna vertebral más extendida^[11]. Los deportes de competición se asocian con un riesgo elevado de dolor lumbar^[11].

Atendiendo a estas evidencias y a los trabajos previos prepararemos unas preguntas de respuesta múltiple divididas en seis apartados sobre conocimientos: a) anatómicos y funcionales del sistema músculo-esquelético; b) de las posturas; c) del manejo de pesos; d) del uso de la mochila; e) de la percepción y el autocontrol del dolor; f) de la actividad física saludable.

Como línea de trabajo futura nos proponemos pasar este cuestionario para validar su repetibilidad y fiabilidad.

CONCLUSIONES

De nuestro estudio se desprende que es necesario estudiar la población escolar, que los hábitos son el elemento fundamental para la mejora de la salud y cuidado de la espalda y que el conocimiento sobre este aspecto es necesario abordarlo en el ámbito escolar como inicio a la concienciación de este problema y la creación de necesarios cambios de hábitos.

REFERENCIAS

1. Cardon, G., Balagué, F. (2004). *Eur Spine J*, 13, 663-679.
2. Jeffries, L.J. et al. (2007). *Spine* 32(23), 2630-2637.
3. Hestbaek, L. et al. (2006). *Spine*, 31(4), 468-472.
4. Nentwig, C.G. (1999). *Orthopade*, 28, 958-65.
5. Sheldon, M.R. (1994). *J Orthop Spor Phys Ther*, 19, 105-10.
6. Leboeuf-Yde C, Ohm Kyvik, (1998). *K. Spine*, 23, 228-234.
7. Cardon, G. et al. (2002). *J Sch Health*, 72(3), 100-106.
8. Johnson, J., Deshpande, C. (2002). *J Sch Health*, 70, 66-8.
9. Macias, B.R. et al. (2008). *J Pediatr Orthop*, 25(5), 512-517.
10. Cardon, G. et al. (2004). *Patient Educ Couns*, 54, 133-42.
11. Trevelyan, F.C. Legg, S.J. (2006). *Applied Ergon*, 37, 45-54.
12. Vicas, P. (1992). *Occupational Medicine*, 7, 173-177.
13. Cardon, G. et al. *Spine*, 27, 299-305.
14. Méndez, F.J., Gómez, A. (2001). *Spine*, 26(11), 1280-1286.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (TEC2007-68119-C02-02/TCM).

VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS PARA EL CUIDADO DE LA ESPALDA

Monfort-Pañego, M.¹, Molina-García, J.², Calabuig-Moreno, F.³, Bosch-Biviá, A.H.¹

1 Universidad de Valencia. Escuela Universitaria de Magisterio. Dpto. Didáctica de la Expresión Corporal

2 Universidad Católica de Valencia

3 Universidad de Valencia. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Dpto. de Educación Física y Deportiva

monfortm@uv.es

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre dolor lumbar muestran cómo el número de personas que padecen esta dolencia aumenta en número con la edad^[1]. Según estudios prospectivos, aquellos jóvenes con dolor lumbar en la edad escolar fueron más propensos a padecer dolor lumbar en edades adultas^[2].

Los programas de intervención para la prevención del dolor lumbar se han desarrollado sobre la población adulta. Su metodología ha sido cuestionada^[3] y sus resultados aportan información de poca relevancia^[4].

Por esta razón, varios autores^[5,6] abogan por conocer mejor la situación actual en los jóvenes en edad escolar y por el desarrollo de programas de intervención en edades escolares. La escuela es la primera institución social con responsabilidad en la educación para la salud^[7]. El papel de la educación, y más concretamente el de la Educación Física, es crucial para la adquisición de conocimientos y hábitos de vida saludable. Para abordar el problema de la adquisición de hábitos entendemos que es necesario conocer cuáles son los hábitos relacionados con la salud de la espalda, qué hábitos poseen nuestros alumnos y finalmente plantear una intervención para conseguir adquirir los nuevos hábitos.

Las evidencias que se desprenden de los trabajos recientes más importantes^[1,3,6,8] nos indican que los hábitos que provocan más estrés para la columna vertebral son las posiciones mantenidas tanto en posturas de pie, sentado o tumbado y principalmente los hábitos en el levantamiento y transporte de peso.

El presente trabajo pretende abordar, a partir de la información sobre las evidencias a cerca de las potenciales causas del dolor lumbar y de los hábitos saludables en la vida diaria, el problema del conocimiento sobre los hábitos posturales en relación al cuidado de la espalda de escolares de 14 a 16 años.

MÉTODO

Atendiendo a estas evidencias elaboramos un cuestionario de escala con 5 niveles y 31 preguntas. Cuatro sobre los hábitos en el uso de la postura de pie y uso de calzado, nueve preguntas sobre la postura sentado orientadas al uso del ordenador y de posturas de estudio, doce preguntas sobre el manejo de peso y uso de bolsas o mochilas de transporte y seis sobre la postura tumbado en hábitos de descanso.

El cuestionario se pasó dos veces en un intervalo de 4 semanas a un total de 100 alumnos y alumnas de secundaria. Los datos procedentes de 38 alumnos y 39 alumnas con una edad media de 15,35 y una DT de 1,32 fueron válidos para el estudio.

Para el análisis de los datos se utilizó el test-retest y el coeficiente de correlación de Spearman.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la primera administración el cuestionario de hábitos posturales obtuvo una media de 2,91 (DT=0,41) y en la segunda de 2,82 (DT=0,43). El coeficiente de correlación intra-clase (ICC) fue de 0,78 mostrando una estabilidad aceptable. Esto

sugiere que la herramienta es fiable si se toma en su globalidad como indicador global de buenos o malos hábitos.

Para el estudio de la repetibilidad de test en cada uno de sus ítems se realizó una correlación de Spearman entre los pares de ítems para los dos pases del cuestionario (Tabla 1).

Tabla 1. Correlación de Spearman entre los pares de ítems.

Ítems del estudio	Rho Spearman
De pie	(0,36-0,56)**
Estudio Sentado	(0,34-0,53)**
Sentado Ordenador	(0,36-0,54)**
Uso mochila	(0,30-0,54)**
Traslado peso	(0,36-0,46)**
Tumbado	(0,62-0,85)**

**p< 0,001.

Los datos (Tabla 1) indican que aunque se obtuvieron valores estadísticamente significativos en todos los ítems, los ítems obtuvieron valores de correlación buenos para la posición tumbado y débiles-moderados para el resto de ítems. Tres de ellos que fueron eliminados por no ser significativos.

Las posibles intervenciones futuras deben buscar desarrollar instrumentos de mayor facilidad de comprensión para los encuestados utilizando imágenes, e incluso haciendo uso de cuestionarios interactivos que nos permitan incluir videos, modificar la formulación de las preguntas y la escala de respuesta con el fin de mejorar la herramienta de evaluación.

CONCLUSIONES

El cuestionario desarrollado sobre hábitos para la salud y el cuidado de la espalda muestra estabilidad en su globalidad permitiéndonos diferenciar los alumnos y alumnas que poseen buenos y malos hábitos.

REFERENCIAS

1. Watson, K.D. et al. (2002). *Pain*, 97, 87-92.
2. Brattberg, G. (2004). *European Journal of Pain*, 8, 187-199.
3. Nentwig, C.G. (1999). *Orthopade*, 28, 958-65.
4. Sheldon, M.R. (1994). *J Orthop Sports Phys Ther*, 19, 105-10.
5. Leboeuf-Yde C. et al. (1998). *Spine*, 23, 228-234.
6. Cardon, G. et al. (2002). *J Sch Health*, 72, 100-106.
7. Johnson, J. et al. (2002). *J Sch Health*, 70, 66-8.
8. Cardon, G. et al. (2004). *Patient Educ Couns*, 54, 133-42.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (TEC2007-68119-C02-02/TCM).

EXPECTATIVAS EN RELACIÓN CON EL PESO Y GRADO DE SATISFACCIÓN CON LA IMAGEN CORPORAL EN USUARIOS DE UN CENTRO FITNESS

Pérez Gimeno, E., Molina Alventosa, J.P.

Universitat de València
juan.p.molina@uv.es

INTRODUCCIÓN

Los autores de esta comunicación estamos desarrollando un estudio con el doble objetivo de averiguar los motivos de la práctica físico-deportiva, así como aspectos relativos a la imagen corporal en centros *fitness* y *wellness*. Para ello hemos elaborado un cuestionario que, después de someter a una fase de juicio de expertos, aplicamos en un estudio piloto. En esta comunicación se presentan los resultados obtenidos en el mismo de dos de sus variables: las expectativas en relación con el peso y el grado de satisfacción con la imagen corporal en hombres y mujeres.

MÉTODO

La muestra utilizada en este estudio piloto fue de 40 usuarios (24 hombres y 16 mujeres, de edades comprendidas entre los 16 y los 40 años) de un centro *fitness* de la ciudad de Valencia. El cuestionario fue administrado en marzo de 2008 a la salida del centro de forma aleatoria, individual y voluntaria, cuando los usuarios finalizaban sus actividades físico-deportivas. El cuestionario consta de 15 preguntas y es de carácter autocumplimentado.

Las preguntas de las que se han obtenido los resultados que aquí se presentan son la número 4 (*En relación con tu peso corporal, señala la afirmación con la que estás de acuerdo*) y la número 5 (*¿Cuál es tu grado de satisfacción con tu imagen corporal?*). Ambas preguntas son de tipo cerrado, en las que se presentan un número determinado de alternativas y sólo se puede marcar una de ellas. En la pregunta 4 se presentan 5 alternativas y en la pregunta 5 se presentan 4 alternativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta los resultados obtenidos sobre las expectativas de los usuarios en relación con su peso corporal.

Tabla 1. Expectativas en relación con el peso corporal.

Peso	Hombre %	Mujer %
Me gustaría perder bastantes kilos	4,2	6,3
Me gustaría perder algún kilo	20,8	50,0
Mantener el peso	45,8	43,8
Me gustaría ganar algún kilo	16,7	0,0
Me gustaría ganar bastantes kilos	12,5	0,0

De la tabla destaca que ninguna de las usuarias del centro *fitness* encuestadas haya señalado alguna de las opciones relacionadas con la ganancia de peso corporal. De hecho, cerca de la mitad de las mujeres afirman que les gustaría mantener su peso, y exactamente la mitad señala que le gustaría perder algún kilo. En cuanto a los hombres, sólo se obtienen resultados similares con las mujeres en la opción de mantener el peso. El resto de resultados difiere bastante, destacando que casi un tercio de los encuestados señale alguna de las opciones relacionadas con la expectativa de ganar peso corporal.

La tabla 2 recoge los resultados relacionados con el grado de satisfacción con la imagen corporal.

Tabla 2. Grado de satisfacción con la imagen corporal.

Satisfacción	Hombre %	Mujer %
Muy satisfecho/a	20,8	18,8
Bastante satisfecho/a	70,8	56,3
Poco satisfecho/a	4,2	25,0
Nada satisfecho/a	4,2	0,0

De estos resultados destaca que la mayoría de los hombres se encuentran bastante o muy satisfechos con su imagen corporal. Sólo un pequeño porcentaje se encuentra poco o nada satisfecho con su imagen. Sin embargo, los resultados obtenidos en las mujeres son diferentes, pues, aunque ninguna mujer de las encuestadas señala encontrarse nada satisfecha con su imagen corporal, una cuarta parte dice sentirse poco satisfecha con la misma. Los resultados indican que las mujeres se sienten menos satisfechas con su imagen corporal que los hombres.

En términos generales, los resultados obtenidos son similares a los encontrados en otros estudios. Por una parte, la participación en actividad física se asocia con una imagen corporal positiva (Camacho, 2006) y, por otra, las mujeres muestran mayor deseo por perder peso que los hombres y se muestran menos satisfechas con su imagen corporal que estos (Raich et al., 1996; Raich y Torras, 2002).

CONCLUSIONES

En relación con el peso corporal, las mujeres de nuestro estudio muestran una mayor preocupación por perder peso que los hombres, algunos de los cuales señalan opciones relacionadas con la ganancia de peso, resultado que no se da entre las mujeres.

Respecto al grado de satisfacción con la imagen corporal, tanto los hombres como las mujeres se muestran satisfechos con su imagen, si bien los porcentajes muestran una mayor satisfacción entre los hombres que entre las mujeres.

REFERENCIAS

1. Camacho, M.J. et al. (2006). Imagen corporal y práctica de actividad física en las chicas adolescentes: incidencia de la modalidad deportiva. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3, 1-19.
2. Raich, R.M. et al. (1996). Estudio de la imagen corporal y su relación con el deporte en una muestra de estudiantes universitarios. *Análisis y Modificación de Conducta*, 22, 85, 603-626.
3. Raich, R.M. y Torras, J. (2002). Evaluación del trastorno de la imagen corporal en población general y en pacientes de centros de medicina cosmética españoles mediante el BDDE (Body Dysmorphic Disorder Examination). *Psicología Conductual*, 10, 93-106.

DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO EFECTUADO EN PARKINSONIANOS DE LA ASOCIACIÓN DE ESCLEROSIS MÚLTIPLE DE ALBACETE

Serra Olivares, J., Alonso Roque, I., Sánchez Pato, A.

Universidad Católica San Antonio de Murcia

serrapostgrado@hotmail.es

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Parkinson se sitúa en el grupo de las enfermedades crónicas, progresa lentamente y de forma diferente dependiendo del individuo, es altamente incapacitante y está relacionada con una deficiencia dopaminérgica que se asocia a la degeneración de la sustancia negra y el cuerpo estriado.

En la actualidad, existen una gran variedad de métodos y técnicas no farmacológicas como posibles tratamientos de mejora de la calidad de vida. Conocer e identificar los diferentes síntomas y trastornos de la enfermedad y sus posibles terapias es importante, tanto en el primer diagnóstico y evaluación del enfermo, como en el progreso y desarrollo de la cronicidad de la patología en la que la misma cotidianidad representa un conjunto de complicaciones e imposibilidades motoras.

El propósito de este estudio fue describir y analizar el tratamiento realizado por el equipo de terapeutas de la Asociación de Esclerosis Múltiple de Albacete (ADEM-AB) en pacientes parkinsonianos.

MÉTODO

Se realizó un diseño puntual, nomotético unidimensional, no experimental, transversal, descriptivo con una metodología observacional, activa, participante y directa.

La muestra, 3 hombres y 10 mujeres (n=13) expertos/especialistas en el tratamiento de enfermos de Parkinson de la Asociación de Esclerosis Múltiple de Albacete, fue escogida mediante muestreo intencional opinático.

El procedimiento consistió en: a) elaboración *ad hoc* de una entrevista, valorada conceptualmente y validada en contenido y comprensión por jueces expertos en la materia con grado de doctor, b) entrenamiento y evaluación del investigador principal como observador/entrevistador, c) realización y transcripción literal informatizada de las entrevistas consentidas, y c) análisis de contenido.

Se obtuvieron 96 subcategorías que se agruparon en torno a 5 categorías molares: 1) Protocolo de actuación con los enfermos de Parkinson. 2) Consideración de un tratamiento efectivo del parkinsoniano. 3) Tratamiento de la sintomatología cardinal del enfermo de Parkinson. 4) Tratamiento de otros trastornos relacionados con la enfermedad de Parkinson y 5) Realización por parte de los parkinsonianos de otros tratamientos o terapias fuera de la Asociación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando que la enfermedad de Parkinson es una patología fluctuante que presenta una gran variedad de síntomas y alteraciones que repercuten en la calidad de vida motora del enfermo, es razonable considerar que el tratamiento del paciente se aborda desde diferentes disciplinas y terapias.

Los entrevistados respondieron acerca del protocolo de actuación, los instrumentos de evaluación y/o escalas de valoración utilizadas con los enfermos de Parkinson y el tratamiento llevado a cabo con los mismos.

De las 96 subcategorías obtenidas y agrupadas en 5 categorías molares, aparecieron nuevas subcategorías de protocolo

de tratamiento del enfermo de Parkinson. En concreto: a) registro de las actividades realizadas por el paciente en casa RTA, b) registro del efecto de la medicación en el paciente RTM, c) registro de otras actividades realizadas por el paciente fuera de la Asociación RTO, d) trabajo de concienciación con el paciente TC, e) consecución de los objetivos de tratamiento COT, f) tratamiento de la marcha y la sedestación mediante estímulos quinestésico-táctiles TMA-ESQ y TSE-ESQ, g) tratamiento del temblor mediante implicación cognitiva TTE-IC, h) tratamiento del temblor mediante desestabilizaciones directas del terapeuta TEQ-DDI, i) tratamiento de los trastornos respiratorios mediante la reeducación, meditación y visualización TTR-CO, TTR-TM y TTR-TV, j) tratamiento del dolor mediante movilizaciones TDO-MO, k) tratamiento de la disfunción gastrointestinal mediante movilización de miembros inferiores TDG-MMI y l) tratamiento del sueño mediante la respiración TTS-RE.

CONCLUSIONES

1. Se comprobó, tras registrar y analizar los datos, que los participantes no seguían una secuencia de protocolo fija, aunque sí lógica.
2. Los entrevistados valoran y evalúan a los pacientes con test y escalas estandarizados además de otras técnicas de valoración subjetiva.
3. Realizan tratamientos planificados y programados.
4. Disponen de un programa de actuación multidisciplinar e individualizado centrado en las necesidades de cada paciente.
5. En relación a las terapias de apoyo en la enfermedad de Parkinson, se resalta la importancia de conocer y registrar su efecto como punto de partida hacia la personalización de un tratamiento.
6. Entendemos que una revisión sistemática de los tratamientos efectuados en los parkinsonianos y de los métodos de evaluación y valoración utilizados con este tipo de enfermos, podría ayudar a la creación de nuevos protocolos de actuación y programas de intervención terapéutica más efectivos.

REFERENCIAS

1. Arias, P., y Cudeiro, J. (2008). Effects of rhythmic sensory stimulation (auditory, visual) on gait in Parkinson's disease patients. *Experimental Brain Research*, 186(4), 589-601.
2. Fernández-Del Olmo, M., Arias, P., Furio, M.C., Pozo, M.A., y Cudeiro, J. (2006). Evaluation of the effect of training using auditory stimulation rhythmic movement in Parkinsonian patients- a combined motor and [18F]- FDG PET study. *Parkinsonism & Related Disorders*, 12, 155-164. Patients with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation* 21, 357-361.
3. Michelli, F. (2006). *Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
4. Morris, M.E. (2006). Locomotor Training in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy*, 10(86), 1426-1435.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores con los que he tratado en la UCAM por haberme formado y seguir haciéndolo y a mis padres por su apoyo.

EDUCACIÓN PARA LA SALUD Y CULTURA FÍSICO-DEPORTIVA DEL ADOLESCENTE

Ramos Echazarreta, R., Valdemoros San Emeterio, M.A., Sanz Arazuri, E., Ponce de León Elizondo, A.

Universidad de La Rioja

rafael.ramos@unirioja.es

INTRODUCCIÓN

La adquisición de un ocio físico-deportivo habitual y saludable se presenta como un aspecto fundamental en el desarrollo integral de los adolescentes y requiere de una educación previa que, independientemente de la perspectiva bajo la que se estudie o la población que se analice, ha de enmarcarse en la confluencia de la educación formal, la no formal, así como, de la informal. Con la presente investigación se pretende llegar a conocer y valorar cómo es el ocio físico-deportivo de los escolares riojanos de Educación Secundaria Obligatoria, además de sus comportamientos, actitudes y motivaciones hacia este tipo de ocio, desde la perspectiva de los propios adolescentes, así como de la de los padres y profesores.

MÉTODO

Para tal fin se ha empleado una complementariedad metodológica, sirviéndonos de técnicas cualitativas, como el análisis de contenido de cuatro grupos de discusión –padres, profesores de Educación Física, profesores de otras áreas y estudiantes–, y cuantitativas, como el análisis descriptivo e inferencial bivariado de variables, utilizando como instrumento un cuestionario que se aplicó a 1.978 estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados logrados arrojan a la luz que ocho de cada diez adolescentes riojanos son practicantes en la actualidad de alguna actividad físico-deportiva en su tiempo libre tal y como se aprecia en la figura 1. Proporción muy similar a las obtenidas por diversos estudios con adolescentes^[1,2].

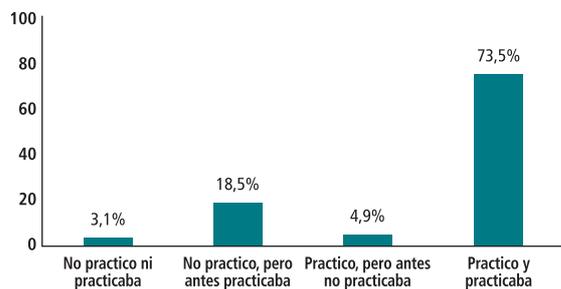


Figura 1. Situación físico-deportiva pasada y presente.

Este comportamiento físico-deportivo se halla estrechamente relacionado con aspectos tales como la importancia que concedan a estas actividades los propios adolescentes y sus padres o incluso con la edad de inicio. En este sentido comenzar a practicar a edades tempranas se asocia a un estilo de vida activo en el estudiante de secundaria. Este resultado se haya en sintonía con el de otros estudios con adolescentes^[3] y con las percepciones de los colectivos estudiados, quienes afirman que es fundamental comenzar la práctica físico-deportiva a edades tempranas.

Por otra parte, coincidiendo con diversos estudios realizados con adolescentes y jóvenes^[4,5], se descubre que la diversión y gusto por la actividad son motivos fundamentales para el inicio y para el mantenimiento en la práctica físico-deportiva. También cabe destacar que, en sintonía con los resultados manifestados por diversos estudios^[6,7], se constata la existencia de una proporción importante de los adolescentes riojanos que se mantiene en las actividades físico-deportivas por motivaciones vinculadas a la mejora de la salud y calidad de vida.

CONCLUSIONES

Como conclusión más notable y general se destaca que entre los adolescentes existe una cultura de la práctica físico-deportiva en el espacio de ocio. Conclusión que se enraíza en el hecho de que casi la totalidad de los adolescentes ha tenido contacto con la práctica física, a pesar de la escasez de tiempo libre que dice disponer, así como en la declaración de una actitud positiva hacia un estilo de vida físicamente activo. Actitud físico-deportiva que se asocia a la importancia que confieren tanto los padres como los amigos a la práctica físico-deportiva.

Otras conclusiones destacadas vienen referidas a que un estilo de vida físico-deportivo activo de los adolescentes se asocia con el comienzo de la práctica física antes de los 6 años de edad y que la diversión y el gusto por la actividad son motivos fundamentales para el inicio y el mantenimiento en la práctica, descubriéndose que la salud y la calidad de vida se constituyen en un motivo que obtiene mayor relevancia con el transcurrir de la práctica.

Las conclusiones logradas en el estudio nos llevan a apostar por una educación físico-motriz lo más temprana posible, desde la etapa de Educación Infantil, así como a que la actividad física saludable se halle entre los pilares básicos tanto de la educación formal como de la educación no formal e informal, debiendo todas ellas aunar esfuerzos.

REFERENCIAS

1. Nuviola, A. et al. (2003). *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 6, 13-20.
2. Westerståhl, M. et al. (2005). *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 15, 287-297.
3. Palou, P. et al. (2005). *Revista de Psicología del Deporte*, 14, 225-236.
4. Palou, P. et al. (2005). *Apunts: Educación Física y Deportes*, 81, 5-11.
5. Sanz, E. (2005). *La práctica físico-deportiva de tiempo libre en universitarios*, Logroño: Universidad de La Rioja.
6. Torre, E. (2000). *La actividad físico-deportiva extraescolar y su interrelación con el área de Educación Física en el alumnado de Enseñanzas Medias*, Granada: Universidad de Granada.
7. Rikard, G.L. et al. (2006). *Education and Society*, 11, 385-400.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de La Rioja el soporte financiero concedido al estudio dentro de los Proyectos "Fomenta" del Plan Riojano de I+D+I en el año 2007 (Ref. 2007/02).

ACTIVIDAD FÍSICA Y CALIDAD DE VIDA EN MUJERES OPERADAS DE CÁNCER DE MAMA

Tomé Boisán, N., Díez Leal, S., García López, J.

Laboratorio de Biomecánica de la FCAFD de la Universidad de León
 nuriatomeboisan@telefonica.net

INTRODUCCIÓN

El cáncer y su tratamiento influyen en la calidad de vida (*Quality of Life* o QL) de las personas que lo padecen, condicionando aspectos psicológicos, sociales y físicos^[1]. En nuestro país, actualmente el cáncer de mama (CM) tiene una incidencia de 15.797 casos/año, y 1 de cada 9 mujeres están diagnosticadas con esta patología; pero a su vez, este colectivo presenta una gran esperanza de vida (por encima del 75% de éxito tras los 5 años del diagnóstico) por lo que el cuidado de su QF es muy importante. Los efectos secundarios de las terapias sistémicas, la fatiga, síntomas en la mama, dificultades para dormir y síntomas sobre el brazo (de manera especial la falta de funcionalidad), influyen negativamente en esta QL^[2]. Ante esta situación, otras terapias alternativas como la Fisioterapia y la AF han demostrado su eficacia como tratamiento^[3], existiendo una relación entre la AF y la prevención, supervivencia y QL de estas mujeres^[4]. Ningún estudio ha evaluado la influencia de la AF en la funcionalidad del movimiento del hombro homolateral a la mama intervenida. El objeto del presente estudio fue evaluar transversalmente la influencia de la AF en la QL de este colectivo, prestando especial atención a la funcionalidad del brazo afectado y a otras variables que pueden incidir en él (i.e. tratamiento con radioterapia), como fase piloto previa a la intervención con programas de AF.

MÉTODO

Participaron 15 mujeres de 40 a 60 años operadas uni-lateralmente de cáncer de mama. Fueron agrupadas según la realización (n=8) o no (n=7) de AF, o de haber sido tratadas (n=6) o no (n=9) con radioterapia (RDT). En 2 sesiones se evaluaron los siguientes aspectos de la QL: 1. *Percepción subjetiva de su QL* (versión española SF-36v2 *Health Survey*); 2. *Condición biológica: antropometría* (bioimpedancia eléctrica, *Tanita BM-418*); 3. *Funcionalidad del brazo afectado por la intervención* (4 tests de movilidad de hombro, sistema de análisis 3D *CLIMA-STT*).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las mujeres que practicaban actividad física percibían una mejor calidad de vida que las que no lo hacían, especialmente en la escala MCS (Tabla 1). Este mismo grupo de mujeres activas presentaba valores superiores en peso e IMC respecto al grupo de mujeres sedentarias, lo cual justifica, en parte, la falta de diferencias significativas en la escala PCS entre ambos grupos. No obstante, no existieron diferencias significativas en el porcentaje de masa grasa general, siendo incluso

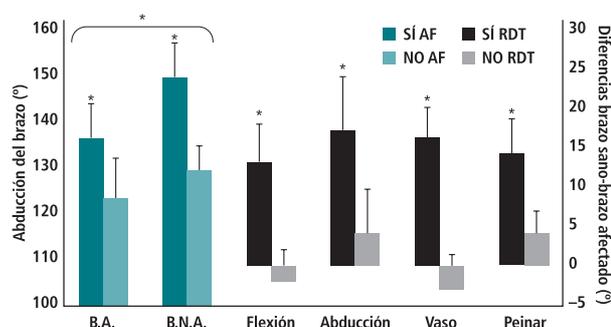


Figura 1. Comparación de la movilidad de los brazos afectado (BA) y no afectado (BNA) en mujeres sedentarias (NO AF) y activas (SÍ AF), que fueron (SÍ RDT) y no fueron (NO RDT) tratadas con radioterapia.

inferior en las extremidades inferiores de las mujeres activas. Esta cuestión debe ser abordada en posteriores estudios. La AF tuvo efectos positivos en el movimiento de abducción (Figura 1), tanto en el brazo afectado por el carcinoma como en el no afectado. Las diferencias más claras entre ambos brazos se debían al tratamiento o no con radioterapia, que disminuía significativamente la movilidad del brazo afectado en todos los movimientos analizados.

CONCLUSIONES

La AF mejora la QL de las personas afectadas por cáncer de mama, repercutiendo positivamente en varios aspectos analizados (percepción subjetiva de QL y funcionalidad del brazo afectado). Futuros trabajos con mayor número de participantes son necesarios para evaluar longitudinalmente los efectos de la AF en estos y otros aspectos de la QL.

AGRADECIMIENTOS

A la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC) de León y a las mujeres participantes en el presente trabajo, sin cuya colaboración no hubiera podido llevarse a cabo. A la Universidad de León, por la concesión de una beca FPI para el estudio de los efectos de la AF en este colectivo.

REFERENCIAS

- Ganz, P.A. et al. (2004). *J Natl Cancer Inst*, 96, 367-387.
- Beurskens, C. et al. (2007). *BMC Cancer*, 7, 166.
- Thomas-MacLean, R.L. et al. (2008). *Oncol Nurs Forum*, 35, 65-71.
- Irwin, M.L. (2009). *Br J Sports Med*, 43, 32-38.

Tabla 1. Resultados de la Escala Física y Mental del Cuestionario de Calidad de Vida SF-36 y Medidas Antropométricas.

	SF-36		PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS					
	PCS	MCS	PESO	TALLA	IMC	%MG	%MGES	%MGEI
SÍ AF	81,07±5,86	76,87±4,10	72,88±4,80	159,5±3,95	29,65±2,49	35,83±3,02	47,3±1,86	52,7±1,6
NO AF	80,38±2,50	68,17±10,84	63,24±6,05	158,75±3,95	24,95±2,45	33,88±3,06	45,21±2,02	55,21±1,94
P(<0,05)	-	*	*	-	*	-	-	*

PCS: Escala de salud Física; MCS: Escala de salud Mental; IMC: Índice de Masa corporal; MG: Masa Grasa; GC: Grasa Corporal; MLG: Masa Libre de Grasa; MGES: Masa Grasa Extremidades Superiores; MGEI: Masa Grasa Extremidades Inferiores.

EFFECTO SOBRE LA FRECUENCIA CARDIACA DEL EJERCICIO EN TIERRA/AGUA EN EMBARAZADAS EN EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN: UN ESTUDIO COMPARATIVO

Cordero Rodríguez, Y.¹, Bachi, M.², Peláez Fuente, M.¹, López Mas, C.¹, Barakat Carballo, R.¹

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. Universidad Politécnica de Madrid

² Facultad de Actividad Física y Deportes. Universidad de Flores. Argentina

yaiza.cordero@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Cada día mayor número de mujeres gestantes desean iniciar o continuar con su actividad física durante el período de embarazo, no obstante, existe una importante falta de documentación científica específica, y también cierta controversia acerca de los posibles beneficios y riesgos materno-fetales cuando una mujer realiza ejercicio físico durante su embarazo. A causa de esta situación, en los últimos años se ha producido un aumento en los trabajos de investigación que relacionan el ejercicio físico programado con los resultados del embarazo^[1,2]. En este sentido, en la actualidad persisten muchas dudas en relación a la respuesta del ejercicio en la mujer gestante. La información es limitada acerca de la comparación del ejercicio en tierra y agua. El objetivo de este trabajo ha sido evaluar y comparar la respuesta cardiaca materna ante una tarea física desarrollada en tierra y en agua de la misma intensidad percibida.

MÉTODO

15 mujeres embarazadas sanas (nulíparas) fueron evaluadas en el tercer trimestre de embarazo (edad gestacional = 245 ± 14,3 días). Se registraron otras variables maternas: paridad, tabaquismo, actividad laboral y los hábitos de actividad física. El protocolo de actividad física consistió en dos sesiones (tierra/agua) de ejercicio aeróbico (25 minutos cada una), el nivel de intensidad percibida por las gestantes se evaluó por medio de la Escala de Borg (nivel 12), la frecuencia cardiaca (media) se registró con el modelo Polar F6. Ambas sesiones se hicieron procurando igualar el nivel de percepción del esfuerzo realizado. La comparación de los datos se hizo mediante la *t* de Student.

RESULTADOS

Nuestros resultados mostraron que los ejercicios desarrollados en tierra producen elevaciones de la frecuencia cardiaca mayor (110,86±6,1) que los ejercicios en agua (105,40±6,1) con el mismo nivel de intensidad. Aunque no se encontraron diferencias significativas (*p*=0,09).

Tabla 1. Estadísticas de grupo y significación estadística.

Tipo de ejercicio	N	Media	Desviación típica	Error tip. de la media	<i>p</i>
Tierra	15	110,8667	6,15127	1,58825	0,009
Agua	15	105,4000	4,27284	1,10324	

DISCUSIÓN

El objetivo de nuestro estudio fue comparar los efectos en tierra y agua de los ejercicios durante el embarazo. O'Neill et al.^[3] estudiaron la precisión de la Escala de Borg (Esfuerzo Percibido) en la predicción de la frecuencia cardiaca durante el embarazo pero no incluyeron ejercicios acuáticos. En nuestra opinión, el mantenimiento del peso corporal en el embarazo posiblemente sea la causa de las diferencias; naturalmente, en las actividades acuáticas ese peso extra causado por el embarazo se atenúa^[4].

CONCLUSIONES

Aparentemente, el peso extra generado por el crecimiento uterino propio del embarazo es la causa por la cual se producen mayores elevaciones en actividades peso-dependientes (tierra) que en aquellas que no lo son.

REFERENCIAS

1. Barakat, R., Stirling, J.R., Lucia, A. (2008). Does exercise training during pregnancy affect gestational age? A randomised controlled trial. *Br J Sports Med*, 42(8), 674-678.
2. Barakat, R., Ruiz, J.R., Lucia, A. (2009). Exercise during pregnancy and risk of maternal anaemia: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*, 21. Jan. [Epub ahead of print].
3. O'Neill, M., Cooper, K., Mills, C., Boyce, E. and Hunyor, S. (1992). Accuracy of Borg's ratings of perceived exertion in the prediction of heart rates during pregnancy. *Br J Sports Med*, 26(2), 121-124. June.
4. Granath, A.B., Hellgren, M.S., Gunnarsson, R.K. (2006). Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*, 35(4), 465-71. Jul-Aug.

EL EJERCICIO VIBRATORIO CORPORAL ES ÚTIL PARA INCREMENTAR EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN MUJERES CON EL SÍNDROME DE FIBROMIALGIA

Parraca, J.A., Olivares, P.R., Adsuar, J.C., Serrano, C., Prieto, J., Madruga, M., Gusi, N.

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura, Cáceres

INTRODUCCIÓN

Recientemente se ha demostrado que es común un déficit en equilibrio en personas con fibromialgia. En algunos estudios se ha visto que con distintos programas de ejercicio vibratorio se puede mejorar el equilibrio de diferentes poblaciones de riesgo como son las personas mayores, Parkinson y Fibromialgia.

MÉTODO

El propósito de este estudio es ver si un programa de ejercicio vibratorio de 12 semanas, a 12,5 Hz de frecuencia, con repeticiones de entre 30 segundos y un minuto, es útil, seguro y aplicable en mujeres con síndrome de FM para la mejora del equilibrio dinámico.

En este estudio han participado 36 mujeres con síndrome de fibromialgia, repartidas de forma aleatoria en 2 grupos; 18 dentro del grupo control y 18 dentro del grupo ejercicio. Se ha medido la fuerza isométrica utilizando el dinamómetro isocinético system 3 y el equilibrio dinámico a través de la plataforma de equilibrio *Biodex Balance*. El entrenamiento fue de 12 semanas, con tres sesiones semanales. Cada sesión consistió en 6 repeticiones a 12,5 Hz con una duración inicial de 30 segundos incrementada mensualmente en 15 segundos. Entre cada repetición existió un descanso de un minuto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El grupo de intervención en relación con el grupo control ha mejorado de forma significativa su equilibrio, como ya lo habían comprobado Gusi y cols. (2006), pero en este estudio lo comprobamos midiendo el equilibrio dinámico. Han mejorado más aquellas que partían de un nivel de fuerza isométrica menor, las pacientes que tenían niveles de equilibrio dinámico menor han tenido mejoras menores y, estando de acuerdo Aydo, E. y cols. (2005), aquellas que tenían un peso mayor mejoraron mucho dado que la carga de entrenamiento relativa fue mayor.

CONCLUSIONES

El programa de ejercicio vibratorio es útil, seguro y aplicable para mejorar el equilibrio dinámico en mujeres con FM, recurriendo a este tipo de ejercicio, podremos predecir el porcentaje de cambio en el equilibrio dinámico en la plataforma *Biodex Balance*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ebersbach, G., Edler, D., Kaufhold, O., Wissel, J. (2008). Whole Body Vibration Versus Conventional Physiotherapy to Improve Balance and Gait in Parkinson's Disease, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 3, March, 399-403.
- Bogaerts, A., Verschuere, S., Delecluse, C., Claessens, A.L., Boonen, S. (2007). Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: A 1 year randomized controlled trial, *Gait & Posture*, 26, 2, July, 309-316.
- Gusi, N., Raimundo, A., Leal A. (2006). Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disord*, 30, 7, 92. Nov.
- Aydo, E., Bal, A., Aydo, ST., Ckci, A. (2006). Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clin Rheumatol*. Jul;25(4):462-7. Epub 2005 Oct 25.

OBESIDADE: A COMPLEXIDADE DE UM PROBLEMA APARENTEMENTE SIMPLES

Santos, F.¹; Garcia, R.²

1 Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de Ciências da Saúde / Escola Superior de Saúde
Bolsaira (SFRH/ BD/ 36614/ 2007) da Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Portugal

2 Universidade do Porto. Faculdade de Desporto, Centro de Investigação. Formação, Inovação e Intervenção em Desporto
fatimas@ufp.edu.pt

INTRODUÇÃO

A obesidade é um fenómeno global, sendo um grave problema de saúde pública. A bibliografia aponta duas principais causas explicativas: excesso alimentar e falta de exercício físico, no entanto cremos estar perante uma justificação incompleta que *impõe* olhar para a obesidade através do prisma dos sistemas complexos, onde aquilo que se percebe como uma causa possa ser, afinal, um efeito.

Não é de crer que grandes problemas possam ter causas simples e que um fenómeno global possa ser justificado de forma tão óbvia.

A bibliografia acentua diversos paradoxos. O consumo alimentar excessivo é um dos factores apontados para o aumento da obesidade (Popkin et al., 2005), no entanto alguns autores referem que este possa estar mais relacionado com alterações ocorridas nos níveis de dispêndio energético (Stein & Colditz, 2004).

Se por um lado as actividades sedentárias têm aumentado (Brownson et al., 2005), por outro o número health clubs e estruturas afins também aumentaram (Jeffery & Utter, 2003).

Por outro lado existe a ideia apelativa de que as pessoas inactivas estão mais propensas a aumentar de peso, no entanto num estudo verificou-se que o aumento de peso precedia o aumento da inactividade (Petersen et al., 2004).

Os fenómenos humanos não são factos simples. As interações são inúmeras – algumas pouco conhecidas – pelo que as respostas terão que ser tendencialmente complexas.

O problema da obesidade deverá, por isso, ser visto através de um caleidoscópio conceptual e não apenas como resultado de dois factores – importantes mas insuficientes.

OBJETIVO

Assim, o propósito deste trabalho é tentar buscar as razões genésicas que desencadearam um longo processo que permitiu que o actual ser humano evolua para a obesidade.

MÉTODO

Para a compreensão da complexidade deste fenómeno, convocamos várias áreas do conhecimento, nomeadamente a antropologia, a filosofia e mesmo factores insuspeitos como a religião, a tecnologia, a geologia/climatologia e alguns saberes da etnobiologia.

CONCLUSÕES

Do presente estudo parece que a obesidade tem uma causa longínqua, com cerca de 10.000 anos, que foi uma importante alteração climática que permitiu ao homem tornar-se sedentário, tendo ocorrido uma cascata de acontecimentos que produziram o homem obeso.

REFERÊNCIAS

- Brownson, R.C. et al. (2005). Declining rates of physical activity in the United States: what are the contributors? *Annu Rev Public Health*, 26, 421-443.
- Jeffery, R.W. & Utter, J. (2003). The changing environment and population obesity in the United States. *Obes Res*, 11 Suppl, 12S-22S.
- Popkin, B.M. et al. (2005). Environmental influences on food choice, Physical activity and energy balance. *Physiol Behav*, 86(5), 603-613.
- Stein, C.J. & Colditz, G.A. (2004). The epidemic of obesity. *J Clin Endocrinol Metab*, 89(6), 2522-2525.

TENDENCIA DE LAS LESIONES EN EL ENTRENAMIENTO CON CARGAS: NEISS 2002 A 2007

Butragueño, J., Benito, P.J., Morencos, E.,

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. Universidad Politécnica de Madrid

javierbutra@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Personas de todas las edades utilizan el entrenamiento con cargas como medio de entrenamiento o de manera recreacional. Las investigaciones estiman que cada mes, alrededor de 1 de cada 5 personas adultas en EE.UU. participan en actividades relacionadas con el entrenamiento con cargas^[1]. Los nuevos conocimientos sobre los beneficios en diferentes poblaciones hace que sea una actividad física cada vez más demandada en la sociedad actual^[2,3]. Desafortunadamente, el riesgo de sufrir una lesión existe en cualquier deporte o actividad física.

El objetivo de este estudio fue estudiar la tendencia de las lesiones en el entrenamiento con cargas durante 2002 a 2007, mediante los datos registrados por la *National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)* y proporcionar una estimación de la frecuencia de lesión identificando los grupos de mayor riesgo dentro de la población de EE.UU.

MÉTODO

Una revisión retrospectiva de los datos de lesiones relacionadas con el entrenamiento con cargas y el uso inapropiado de su equipamiento (código de la actividad 3265), entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de diciembre de 2007, fueron registradas por el Departamento de Emergencias de Estados Unidos y recogidas por el NEISS.

El NEISS es una muestra de probabilidad nacional basada en datos provenientes de hospitales de Estados Unidos y sus territorios (un total de 101 hospitales). Fue creado en 1971 por el CPSC (*Consumer Product Safety Commission*) y ha sido actualizado en años posteriores para mantener su validez estadística.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 2002 a 2007, el NEISS identificó 11.549 lesiones tratadas por el ED relacionadas con el entrenamiento con cargas o su equipamiento. A través del procedimiento de cálculo de la base de datos NEISS, se estima que el total de casos de lesiones relacionadas con el entrenamiento con cargas es de 427.604 (95% CI, 405.818 a 448.535).

La frecuencia de aparición de lesiones según la edad categorizada del estudio de Jones^[4] fue de 5,2% para una edad com-

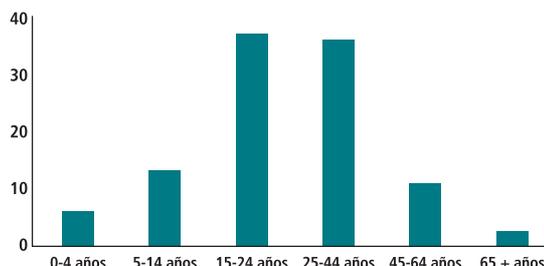


Figura 1. Frecuencias de las lesiones en el entrenamiento con cargas durante los años 2002 a 2007.

prendida entre 0 a 4 años. De 5 a 14 años, un 12,3%. De 15 a 24 años encontramos la mayor frecuencia de lesiones, con el 35,9%, seguida por el rango de edad comprendido entre 25 a 44 años, con un 34,9%, y una disminución entre los 45 años a mayores de 65 años, con un 10% y 1,6% respectivamente. Estos datos se corresponden a los mostrados en los estudios de Jones y Morencos^[4,5].

La tabla 1 muestra la disminución del ratio de lesiones durante los años 2002 a 2007. Estos datos difieren de los aportados por Jones^[4] lo que podría ser debido a la especialización de los profesionales del entrenamiento y a la mejora del equipamiento que se utiliza en el hogar.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que el mayor riesgo de lesión se produce en la población comprendida entre los 15 a los 44 años. Futuras investigaciones son necesarias para mostrar el comportamiento y el medio que contribuyen a la aparición de la lesión para prevenir y crear una guía de educación y utilización del material y el entrenamiento con cargas.

REFERENCIAS

- Powell, K.E. et al. (1998). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(8), 1246-1254.
- Ruiz, J.R. et al. (2008). *BMJ*, 337:a439.
- Jones, C.S. et al. (2000). *The Physician and Sportsmedicine*, 28(7).
- Morencos, E. et al. (2006). *11th annual Congress of the European College of Sports Science*. Lausanne - Switzerland.

Tabla 1. Tendencias de las lesiones en hombres y mujeres por cada 100.000 personas durante los años 2002-2007.

	HOMBRES							MUJERES						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002-2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002-2007
0-14 años	10,08	9,94	9,84	9,80	9,72	9,63	9,83	5,46	5,42	5,37	5,32	5,28	5,23	5,35
5-24 años	26,42	26,05	25,80	25,70	25,47	25,24	25,77	10,43	10,37	10,26	10,18	10,09	10,00	10,22
15-24 años	92,47	91,18	90,31	89,96	89,15	88,36	90,22	15,65	15,56	15,41	15,28	15,14	15,00	15,34
25-44 años	86,83	85,62	84,80	84,47	83,71	82,97	84,71	18,17	18,06	17,88	17,73	17,57	17,41	17,80
45-64 años	22,32	22,01	21,80	21,71	21,52	21,33	21,77	7,67	7,62	7,55	7,48	7,42	7,35	7,51
65+ años	3,36	3,31	3,28	3,26	3,24	3,21	3,27	1,43	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,40
Promedio	40,24	39,68	39,31	39,15	38,80	38,45	39,26	9,80	9,74	9,65	9,56	9,48	9,39	9,60

RELACIÓN ENTRE LA FUERZA RESISTENCIA ABDOMINAL E ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS Y DE COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADOLESCENTES**Ramírez-Lechuga, J.¹, Zabala Díaz, M.¹, Sánchez-Muñoz, C.¹, Som Castillo, A.¹, Muros Molina, J.J.¹, Femia Marzo, P.²**¹ Dpto de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada² Dpto. de Bioestadística. Universidad de Granada

jrlechuga@upo.es

INTRODUCCIÓN

Los componentes de la condición física relacionados con la salud más aceptados por los investigadores son: resistencia cardiovascular, composición corporal, fuerza-resistencia (FR) muscular y flexibilidad^[1]. Para evaluar la FR muscular existen diferentes pruebas, entre las más utilizadas destacamos el *60 second sit up test*, que valora la FR abdominal^[2].

Por otra parte, el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se han convertido en un creciente problema de salud en los países industrializados^[3], siendo asociados con una mayor morbilidad y mortalidad^[4].

El objetivo de este estudio fue examinar la relación entre la FR abdominal y determinados índices antropométricos y de composición corporal en adolescentes.

MÉTODO

En el estudio participaron 190 adolescentes (120 chicos y 70 chicas) entre 16-18 años. La FR abdominal se midió usando el *60 second sit up test*, contabilizando durante 1 minuto el número de abdominales realizadas por el sujeto partiendo desde la posición con la espalda plana, manteniendo flexionadas las caderas y las rodillas en 90°, y apoyando los pies sobre un banco. Las variables antropométricas medidas fueron: peso (kg), pliegue abdominal (mm) y sumatorio de 6 pliegues (tríceps, subescapular, suprailíaco, supraespinal, abdominal y muslo). El IMC se calculó como peso (kg)/talla² (m²). El porcentaje de grasa corporal (%GC) fue estimado por la ecuación de Siri y el porcentaje de masa muscular (%MM) fue determinado usando la ecuación de Poortmans et al. (2005). Los resultados son presentados como media y desviación estándar. Para detectar diferencias entre géneros se utilizó el test de contraste para muestras independientes de *Mann-Whitney*. Para examinar la relación entre la FR abdominal y las variables antropométricas y de composición corporal se calculó el coeficiente de correlación bivariada de *Spearman*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los chicos realizan un número de abdominales significativamente ($p \leq 0,001$) mayor que las chicas (49,93±14,86 vs 29,64±14,46), lo que sugiere que su FR abdominal es mayor. Similares resultados encuentran Mikkelsen et al.^[5] en un estudio longitudinal con adolescentes utilizando el *30 second sit up test*.

Por otra parte, las mediciones relativas a la composición corporal muestran que la grasa corporal es significativamente ($p \leq 0,001$) mayor en las chicas que en chicos, en cuanto al pliegue abdominal (23,28±7,18 mm vs 15,75±8,78 mm), sumatorio de pliegues (129,69±37,25 mm vs 78,46±39,77 mm) y %GC (25,97±4,62% vs 17,97±6,35%). Sin embargo, no existen diferencias significativas en el IMC entre géneros. Similares resultados han sido encontrados en otros estudios realizados

en adolescentes^[6], en los cuales el IMC no mostró diferencias entre géneros, mientras que el sumatorio de pliegues fue significativamente ($p \leq 0,001$) mayor en las chicas. En cuanto a la relación entre la FR abdominal (*sit-ups*) y las variables de composición corporal, los resultados muestran una asociación inversa y significativa ($p \leq 0,001$) entre el número de abdominales (*sit-ups*) y el peso, IMC, pliegue abdominal, sumatorio de pliegues y %GC, en ambos géneros. Aunque la relación es más fuerte en chicas que en chicos (ver tabla 2).

Tabla 1. Valores de *sit-ups test* y variables de composición corporal (media ± desviación estándar)

	Chicos (N= 120)	Chicas (N= 70)
Sit-ups (rep/60 s)	49,93±14,86	29,64±14,46**
Peso (kg)	68,28±13,22	58,76±9,88**
IMC (kg/m ²)	22,51±3,70	23,07±3,88
Pliegue Abdominal (mm)	15,75±8,78	23,28±7,18**
∑ 6 pliegues (mm)	78,46±39,77	129,69±37,25**
% Grasa corporal	17,97±6,35	25,97±4,62**
% Masa muscular	47,11±1,91	45,07±2,11**

** Diferencia significativa ($p \leq 0,001$).**Tabla 2. Coeficientes de correlación de la relación entre el nº de abdominales e índices de composición corporal.**

	Chicos (n=94)	Chicas (n=61)
Peso (kg)	-0,232**	-0,406**
IMC (kg/m ²)	-0,187**	-0,452**
Pliegue Abdominal (mm)	-0,336**	-0,501**
∑ 6 pliegues (mm)	-0,368**	-0,439**
% Grasa corporal	-0,339**	-0,402**
% Masa Muscular	0,124	0,125

** La correlación es significativa al nivel 0,01.

CONCLUSIONES

La FR abdominal es significativamente mayor en los chicos que en las chicas. La grasa corporal es significativamente mayor en las chicas que en los chicos. Existe una clara asociación inversa entre la FR abdominal de los adolescentes estudiados y el peso, el IMC, el pliegue abdominal (la más evidente), el sumatorio de pliegues y el %GC, en ambos géneros, siendo más fuerte en chicas.

REFERENCIAS

1. Tercedor, P. (2001). *Actividad física, condición física y salud*. Sevilla: Wanceulen.
2. Knudson, D. (2001). *Jn STrength Cond Res*, 15(1), 81-85.
3. Livingstone, B. (2000). *Eur J Pediatr*, 159, Suppl 1, S14-34.
4. Melanson et al. (2001). *Cardiol Rev*, 9, 202-207.
5. Mikkelsen, L.O. et al. (2006). *A J Hum Biol*, 18, 342-349.
6. González-Gross et al. (2003). *A Diabetol*, 40, S299-301.

EFFECTOS AGUDOS DE UN MARATÓN SOBRE LA FUERZA EN LOS ERECTORES LUMBARES: ESTUDIO DE CASO ÚNICO

Ruiz Domènech, A.¹, Chulvi Medrano, I.², Binder, R.³, Navarro Morillo, I.⁴

1 Diplomado en Educación Física. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

2 Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte FACSM, FNSCA

3 Doctor en Medicina. Jefe de los servicios médicos de Medical Exercise

4 Licenciado en Biología. Máster Oficial en Gestión de la calidad
 anruizdo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las carreras de larga distancia en las que se incluye el maratón tienen una incidencia de entre un 2 y un 8% de lesiones en la región lumbar y traumatismo de columna^[1]. El incremento de cargas recibidas durante los impactos puede superar la capacidad biológica de resistencia a los mismos y desencadenar en lesión^[2]. El papel de los músculos del “core” parece ser de vital importancia en los procesos de deambulación y carrera, estableciéndose una relación directamente proporcional^[3]. El objetivo del presente estudio fue observar los cambios agudos en los niveles de fuerza acontecidos en los erectores espinales lumbares tras una prueba de maratón.

MÉTODO

Un sujeto varón de 45 años, con un peso de 77 kilogramos y una talla de 167 centímetros, entrenado para el maratón, se presentó voluntario para el estudio.

La fuerza de los erectores espinales fue cuantificada mediante la máquina específica MedX. Estas mediciones fueron realizadas antes y después del maratón.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La comparación de los niveles de fuerza específicos para los 7 ángulos valorados muestran una evidente reducción de la producción de fuerza (Figura 1). Esta reducción fue de un 30,86% de media. Dicha reducción no interfirió en el rendimiento para el maratón ni en la percepción del dolor de espalda.

Estos datos son similares a los publicados previamente donde no se observan mejoras significativas sobre la economía de carrera tras un periodo específico de entrenamiento de “core”^[4].

CONCLUSIONES

La reducción marcada en la fuerza del sujeto evaluado no repercutió negativamente sobre el rendimiento del maratón, ni la percepción del dolor lumbar. No obstante, debe ser destacado que realizaba ejercicios específicos de fortalecimiento. Aunque se recomienda la realización de más estudios, con mayor muestra y mayor profundización de estudio –como por ejemplo, observar posibles cambios en los discos intervertebrales–, nuestros datos sugieren la necesidad de un fortalecimiento específico con carácter profiláctico, para pruebas aeróbicas de larga duración.

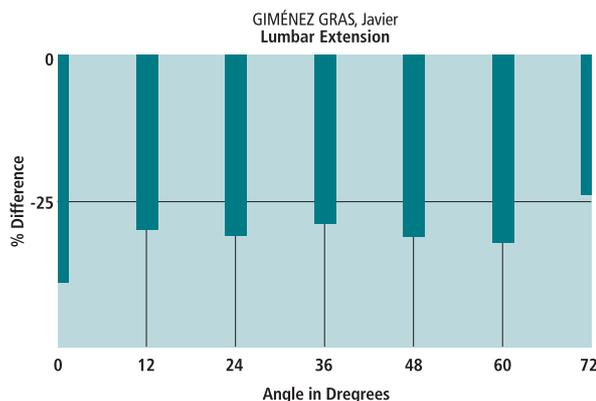


Figura 1. El diagrama muestra la diferencia en pérdida de fuerza por cada uno de los ángulos evaluados.

REFERENCIAS

- Liehmon, W. (2005). *Prescripción de ejercicio para la espalda*.
- McGill, S.M. (2007). *Low back disorders*.
- Kubo et al. (2006). *J Biomech*, 39,750-757.
- Stanton, R. et al. (2004). *J Strength Cond Res*, 18, 522-528.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo del centro médico MEDICAL EXERCISE de Valencia, en primer lugar, por el apoyo prestado y, en segundo, por la prestación de los medios necesarios. Agradecer a D. Javier G.G. su participación plena, voluntaria y desinteresada en el proyecto.

ESTUDIO DE LAS PRESIONES PLANTARES PRE/POST EJERCICIO FÍSICO LEVE

Escamilla Martínez, E.¹, Martínez Nova, A.¹, Fernández Seguí, L.M.², Gómez Martín, B.¹, Sánchez Rodríguez, R.¹

¹ Universidad de Extremadura. Departamento de Enfermería. Titulación de Podología

² Universidad de Sevilla. Departamento de Fisioterapia. Titulación de Fisioterapia

Email: escaelen@unex.es

INTRODUCCIÓN

La baropodometría electrónica se aplica para el estudio del pie normal y patológico, diseño de calzado y numerosos estudios clínicos. Permite conocer la distribución de presiones en la huella plantar y cuantificar la transmisión de cargas en el pie, en individuos sin patología^[1]. Nuestro objetivo es aplicar esta técnica para observar las variaciones que se producen en el pie en dinámica antes del ejercicio físico leve (carrera continua) y tras el mismo.

MÉTODO

Diseño del estudio: se plantea un estudio prospectivo, transversal y descriptivo para evaluar las presiones plantares normales o patológicas en los pies en un momento previo al ejercicio físico (PRE), y en un momento posterior (POST).

Sujetos de estudio: 39 sujetos no deportistas (Edad > 20 años, 30 mujeres, 9 hombres). Criterios de inclusión: sin patología en pie, ni intervención quirúrgica en extremidades inferiores.

Equipamiento: plataforma podobarométrica FootScan (RsSCAN Int), ordenador portátil, cinta rodante Tunturi J9F.

PROCEDIMIENTO

Ficha clínica: se pide rellenar a cada sujeto una ficha con datos personales y otros datos objeto de estudio (peso, talla, alteración estructural del pie, fórmula metatarsal...).

Análisis: Momento PRE: se pide al sujeto que camine dando un paso con cada pie en la plataforma de presiones. Repetimos la medición 3 veces (hacemos media valores).

Momento POST: le pedimos que corra descalzo durante 10 min en cinta rodante a una velocidad constante de 8 km/h. Repetimos las mediciones anteriores.

Variables: estableceremos una comparativa de forma general entre las distintas superficies de la planta del pie (tabla 1) y los puntos de máxima Presión de las mismas (tabla 2), entre el momento PRE y el momento POST ejercicio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La superficie total de apoyo del pie disminuyó, aunque de manera no significativa, al igual que en 4º y 5º metatarsiano. Se produjo un aumento significativo (Tabla 1) de la superficie de contacto en la zona de mediopié.

En la zona metatarsal, se observó un ligero aumento de la P máxima en metatarsianos externos a la vez que una disminución en los internos, aunque estos cambios no resultan significativos. Del mismo modo, se observó un aumento no significativo de la P máxima en talón medial y una reducción de la P en el talón lateral.

El dato del aumento significativo de la superficie de contacto del mediopié indica que existe una expansión de los tejidos blandos, debido a la fatiga muscular ocasionada por el ejercicio físico leve y compatible con una mayor pronación mediotarsiana^[2]. Este hecho se ve corroborado por la compensación existente entre la presión del talón medial y lateral. Sin embargo, los cambios observados son pocos, pues no existen diferencias significativas en el resto de parámetros. Rose-

baum et al.^[3] observaron que un ejercicio más intenso provoca una reducción de presión en la zona digital, mientras que aumenta en la zona metatarsal. La dinámica del pie después del ejercicio leve parece posicionarse con el antepié hacia externo (4º y 5º metatarsiano).

Tabla 1. Comparativa superficies PRE y POST ejercicio.

	PRE	POST	p
Sup. Total Pie (cm ²)	169,9	168,4	0,345
Sup. 1º Dedo (cm ²)	13,5	14,1	0,298
Sup. Dedos (cm ²)	13,9	12,9	0,345
Sup. 1º Meta (cm ²)	18,4	17,1	0,198
Sup. 2º Meta (cm ²)	12,9	12,8	0,221
Sup. 3º Meta (cm ²)	10,4	10,3	0,786
Sup. 4º Meta (cm ²)	10,6	10,7	0,567
Sup. 5º Meta (cm ²)	9,4	10,3	0,191
Sup. mediopié (cm ²)	39,1	41,1	0,029 *
Sup. Talón Medial (cm ²)	20,1	20,1	0,589
Sup. Talón lateral (cm ²)	17,3	17,3	0,817

Tabla 2. Comparativa P máximas PRE/POST ejercicio.

	PRE	POST	p
Máxima P 1º Dedo (N/cm ²)	9,9	9,6	0,189
Máxima P Dedos menores	2,3	2,1	0,099
Máxima P 1º Meta	11,4	9,2	0,061
Máxima P 2º Meta	20,1	18,3	0,072
Máxima P 3º Meta	22,2	22,5	0,213
Máxima P 4º Meta	12,4	13,2	0,089
Máxima P 5º Meta	3,9	4,7	0,069
Máxima P Mediopié	3,9	3,3	0,074
Máxima P talón medial	17,2	18,2	0,097
Máxima P talón lateral	17,7	16,5	0,674

CONCLUSIONES

El ejercicio de poca duración y a una velocidad de carrera lenta (8 km/h) no modifica el patrón de presiones del pie, ocasionando un aumento en la superficie de apoyo del mediopié.

REFERENCIAS

- Bryant, A.R., Tinley, P. et al. (2000). Normal values of plantar pressure measurements determined using the EMED-SF system. *J Am Podiatr Med Assoc*, 90(6), 295-9. ISSN: 8750-7315.
- Rosenbaum, D., Engl, T. et al. (2008). Foot loading changes after a fatiguing run. *J Biomech*, 41(1), S109.
- Nagel, A., Fernholz, F. et al. (2008). Influence of long-distance running on plantar pressure pattern. *Clin Biomech*, 23(5), 685-6.

EFFECTS OF WHOLE BODY VIBRATION (WBV) ON REMODELING PROCESSES OF BONE STRUCTURES IN EDERLY SUBJETS

Martín, G.¹, De Saa, Y.¹, Sarmiento, S.¹, García-Manso, J.M.¹, Da Silva-Grigoletto, M.E.², Rodríguez, D.¹

1 Departamento de Educación Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

2 Centro Andaluz de Medicina Deportiva. Córdoba

INTRODUCCION

The continuous remodeling processes (formation and re-sorption) of bone structures are affected by many factors, among which, age, diet, metabolic disorders, hormonal imbalances, lactation, menopause or exercise are included as the most relevant. Short term WBV training provokes an endocrine response in elderly subjects that results favorable to the osseous construction processes. The objective of the present study was to analyze, in elderly women, the response of PTH to mechanical vibration stimuli and to assess its effect on basal calcium and phosphate concentrations after a low- and very low- intensity short-term training.

Methods

Subjects

Sixteen elderly females (age: 69.64 ± 4 years; height: 156.24 ± 4.42 cm; BMI: 28.29 ± 1.97 kg m⁻¹) participated in the study. None of the subjects had any previous experience in vibration platforms training. The sample was randomly divided into two groups: Experimental Group (EG), n = 8; and Control Group (CG), n = 8.

Materials

A vibration platform (NEMES, Ergotest, Rome, Italy) allowing work frequencies of 10-50 Hz, and vertical displacements of 4mm was used. For the anthropometric assessment and for height, a skinfold calliper, and a stadiometer were used, respectively (Holtain Ltd., Dyfed, UK); for peri-meter measurements and weight measurements, a metallic metric tape (Holtain Ltd., Dyfed, UK) and a commercial digital scale were employed, respectively.

Procedure

All subjects participated in the familiarization period during. In a second phase, the exercises were repeated on a vibration platform using a 10 Hz vibration. For the experimental phase, subjects underwent 24 training sessions (3 days per week-1). Each session consisted of performing three exercises according to the next protocol described:

- 1) Static standing position.
- 2) Dynamic squatting exercises.
- 3) Static squatting position.

RESULTS AND DISCUSSION

There were no changes observed for the values of calcium, phosphate, and beta-crosslap at the end of the training program for any of the groups. We should highlight that the measured calcium corresponds to total blood calcium, not ionized calcium. On the contrary, PTH shows a significant improve for EG (p < 0.05). None of the subjects commented on hav-

ing experienced any negative side effects. The obtained results indicate that, after finishing the WBV training program, PTH concentration significantly increased in EG. It seems there is a relationship between the PTH production increase and the vibrating stimuli from the WBV platforms. In the present study, serum PTH values increased in both groups (EG: 44.3%; CG: 17.3%) although the increase only reached statistical relevance in EG. The increase in PTH levels does not surpass the normality range estimated for this population (0-68.2 mg · dL⁻¹).

Group	Mean (±SD)		E. S.	Reference
	Pre	Post		
PTH				
EG	36.51 (±10.25)	52.68 (±15.54)*,**	1.58	0-68.2pg/ml
CG	39.02 (±11.13)	45.79 (±12.11)	0.61	
Calcium				
EG	9.77 (±0.39)	9.72 (±0.38)	-0.13	8.2-10.5mg/dl
CG	9.66 (±0.30)	9.61 (±0.33)	-0.17	
Phosphate				
EG	4.04 (±0.38)	3.87 (±0.31)	0.45	2.7-4.5mg/dl
CG	3.72 (±0.34)	3.89 (±0.26)	0.50	
β-crosslap				
EG	0.31 (±0.15)	0.39 (±0.14)	0.53	0,104-1,008 ng/dl
CG	0.36 (±0.14)	0.38 (±0.17)	0.14	

*: Significant difference (p < 0.05) between pre and post values;

** : significant difference (p < 0.05) between EG and CG.

CONCLUSIONS

It seems that low-intensity training programs using the vibration platform, in elderly subjects, generate an endocrine response on PTH which results favorable to osseous construction processes. However, the development of more exhaustive studies, assessing a bigger sample, are needed in order to advance the knowledge on the effect the vibration stimulus produces on osseous remodeling markers.

REFERENCES

1. Vainionpaa, A., Korpelainen, R., Vihriala, E., Rinta-Paavola, A., Lepaluoto, J., Jamsa, T. (2006). Intensity of exercise is associated with bone density change in premenopausal women. *Osteopor Int*, 17, 455-63.
2. Snow-Harter, C., Marcus, R. (1991). Exercise, bone mineral density, and osteoporosis. *Exerc Sport Sci Rev*, 10, 351-88.
3. Da Silva-Grigoletto, M.E., Vaamonde, D., Padullés, J.M. (2006). Efectos del entrenamiento con vibraciones mecánicas sobre la "performance" neuromuscular. *Apunts Educación Física y Deportes*, 84, 39-46.
4. Tous, J., Moras, G. (2004). Entrenamiento por medio de vibraciones mecánicas: revisión de la literatura. *Lecturas de Educación Física y Deporte. Revista Digital EF Deportes*, 79.
5. Luo, J., McNamara, B., Moran, K. (2005). The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Med*, 35(1), 23-41.

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN PARA EL INCREMENTO DEL TIEMPO DE COMPROMISO MOTOR Y FOMENTO DE HÁBITOS SALUDABLES EN EDUCACIÓN FÍSICA

Navarro, D.¹, Fernández, J.M.², Chillón, P.³

1 Departamento de Educación Física. IES Ingeniero de la Cierva. Consejería de Educación, Formación y Empleo. Murcia

2 Departamento de Educación Física. IES La Basílica. Consejería de Educación, Formación y Empleo. Murcia

3 Departamento de Fisiología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Granada

daninardoy@hotmail.com / daniel.navarro@educarm.es

INTRODUCCIÓN

La poca actividad desplegada en el actual sistema de vida y los altos índices de obesidad y enfermedades asociadas^[1], está haciendo que la actividad física adquiera cada vez mayor importancia contribuyendo a la conservación y mejora de la salud, prevención de determinadas enfermedades y a combatir el habitual sedentarismo de la sociedad actual. Estudios recientes ponen de manifiesto el bajo o patológico nivel de condición física de nuestros adolescentes, uno de los más bajos de la Unión Europea^[2]. Ante esta problemática actual, los docentes de Educación física (EF) tenemos un papel privilegiado dado que podemos intervenir al 100% de los adolescentes escolarizados.

El presente estudio pretende comprobar si existen mejoras en el nivel de condición física (CF) y antropometría de los adolescentes muestra de estudio, aumentando el tiempo de compromiso motor (TCM) y fomentando estilos de vida saludable como estrategia de intervención transversal en las sesiones de EF; al mismo tiempo, se pretende proporcionar una herramienta útil de trabajo para cualquier docente.

MÉTODO

En este estudio participaron un total de 173 escolares de 3º y 4º de ESO de un centro educativo de la Región de Murcia de edades comprendidas entre los 14 y 16 años. Las clases fueron aleatoriamente asignadas a grupo control (GC) y grupo experimental (GE). El GE recibió las sesiones de EF con el objetivo principal de aumentar TCM de todo el grupo y el fomento-promoción de la salud de forma transversal. Se realizó una valoración del nivel de CF (resistencia cardio-respiratoria, fuerza muscular, flexibilidad y velocidad-agilidad) y composición corporal (IMC, perímetro cadera y cintura), inmediatamente antes y después del programa (1ª y 3ª evaluación).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo describirá los efectos de una programación didáctica de EF centrada en el incremento del TCM y el fomento y promoción de hábitos relacionados con la salud, durante el presente curso escolar 2008-2009. El porcentaje de alumnos y alumnas que no realizan actividad física en horario extraescolar en la muestra estimada es muy elevado (52%), mostrando la realidad de la sociedad actual y como tal un alto riesgo de padecer enfermedades relacionadas con el sedentarismo e inactividad física. Los resultados derivados de este estudio mostrarán si existen o no diferencias en las variables estudiadas entre GC y GE.



CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio servirán para comprobar si aumentando el TCM durante las sesiones de EF y sensibilizando a los discentes sobre la necesidad de adquisición de hábitos saludables es una estrategia suficiente para obtener mejoras en el estado de salud y nivel de CF en los adolescentes, y por tanto reducir el factor de riesgo cardiovascular y otras enfermedades asociadas al mismo (obesidad, hipercolesterolemia, hiperlipidemia, diabetes tipo 2, arteriosclerosis, entre otras). Por otro lado, también se estará proporcionando una herramienta y material didáctico muy útil para su aplicación en el marco escolar (unidades didácticas, sesiones y actividades).

El escaso volumen de sesiones de EF, el elevado tiempo que tardan los discentes en desplazarse al gimnasio, la necesidad de tratar otros contenidos curriculares, la heterogeneidad del alumnado y el elevado número de alumnos por clase, son las principales causas del escaso TCM que hay hoy día en las aulas de EF.

Aumentar el TCM y sensibilizar a los adolescentes sobre el cuidado de la salud de forma trasversal desde la materia de EF podría servir como estrategia educativa para paliar la problemática actual del sedentarismo. Se deberían replantear los actuales currículos de EF, sensibilizar e informar a toda la comunidad educativa, administración y políticas competentes, sobre la necesidad de incorporar nuevas estrategias de intervención para mejorar los hábitos y estilos de vida de nuestros adolescentes, para afrontar con ciertas garantías el actual sedentarismo de la sociedad actual y su relación con ciertas enfermedades cardiovasculares.

REFERENCIAS

- Ortega, F.B. et al. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*, 32, 1-11.
- Ortega, F.B. et al. (2005). Low level of physical fitness in spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (avena study). *Rev Esp Cardiol*, 58, 898-90.

INFLUENCIA DEL GÉNERO EN EL BARICENTRO CORPORAL TRAS LA APLICACIÓN DE UN VENDAJE FUNCIONAL EN LOS ESGUINCES DE TOBILLO RECIDIVANTES

Díaz Morales, J.A.¹, Rosety Rodríguez, M.², Oliva Pascual-Vaca, A.¹, Ordóñez Muñoz, E.J.², Peña Algaba, C.¹, Fernández Seguí, L.¹

¹ Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla

² Departamento de Medicina. Facultad de Medicina. Cádiz
jadmo@us.es

INTRODUCCIÓN

En un estudio realizado por Anderson et al^[1] se encontró que en las lesiones deportivas, la mayoría se producen en varones (93%). Sin embargo, en las lesiones no deportivas, la mayoría se producen en mujeres (63%), lesionándose los varones en menor proporción (37%). A estos datos hay que añadir que Garriok^[2] detectó que el 73% de los atletas presentó esguince recurrente de tobillo y el 59% de ellos tiene síntomas residuales.

Por ello nos marcamos como objetivos de nuestro estudio describir las diferencias en el baricentro corporal antes y después de la aplicación de un vendaje funcional durante un apoyo monopodal en pies afectados de esguinces recidivantes en función del género y, posteriormente, analizar si existen diferencias significativas en función del sexo y el pie afecto.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo, analítico, longitudinal y prospectivo. La población de estudio son 39 sujetos con 21,41±1,16 (53,8% ♂ y 46,2% ♀), 14 pies izquierdos y 25 derechos.

La variable independiente es la aplicación del vendaje funcional, y la dependiente es el baricentro corporal, obtenido mediante un baropodómetro como resultado del valor medio de dos intentos consecutivos durante 45 segundos de apoyo monopodal en bipedestación.

Los criterios de inclusión son: practicar deporte, presentar un esguince de tobillo un máximo de tres ocasiones distintas, no padecer un esguince agudo o subagudo en el momento del estudio y tener una edad comprendida entre 18-25 años.

Hemos analizado los datos mediante técnicas descriptivas y de contraste, t de Student para muestras independientes incluyendo el sexo y el pie afecto como variable moderadora.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El valor medio del baricentro corporal en función del género es de 3,01±1,3 cm² ♂ y 3,02±1,92 cm² ♀ antes de la aplicación del vendaje funcional, de 3,63±2,1 cm² ♂ y 3,24±2,35 cm² ♀ durante la aplicación del vendaje y de 2,60±1,16 cm² ♂ y 2,99±2,63 cm² ♀ tras la retirada del vendaje funcional, estos valores no se muestran estadísticamente significativos para una p<0,05.

Cuando incluimos el pie afecto en el estudio descriptivo por sexo (tabla 1) observamos que existe un aumento más o menos marcado en los valores de media del baricentro corporal durante la aplicación del vendaje funcional, estos cambios son significativos, p<0,05, en la mujer tanto durante la aplicación del vendaje como tras la retirada del mismo.

No hemos encontrado ningún autor que analice el apoyo monopodal en estático y que incluya el sexo como variable moderadora. Sin embargo, existen estudios que analizan movimientos básicos, presentes en muchos deportes: marcha, carrera, salto, cambio de dirección y amortiguación de caída^[3,4]. Otros, como Serrano^[5], concluyen una oscilación antero posterior más marcada en el apoyo estático bipodal con calzado deportivo frente al pie descalzo. Estos cambios observados nos pueden servir para ratificar los cambios que hemos observado en nuestro estudio respecto al baricentro corporal.

CONCLUSIONES

1. El baricentro corporal aumenta su superficie de apoyo durante la aplicación del vendaje funcional en ambos sexos, por tanto, podemos decir que el vendaje funcional trae consigo una mayor sensación de inestabilidad. Sin embargo, estos cambios no son significativos.

2. El baricentro corporal muestra cambios significativos en función del pie afecto en la mujer.

REFERENCIAS

- Anderson, R.B., Baumhauer, J.F., Bonaf, S.K. (1996). Ankle and foot: reconstruction. Lower extremity task force. En: Kasser JR (ed): *Orthopaedic Knowledge update 5. Home study syllabus*. Rosemont: The American Academy of Orthopaedic Surgeons. River Road. pp. 538-636.
- Garriok, J.G. (1997). The frequency of injury, mechanism of injury and epidemiology of ankle sprains. *Am J sport Med.* 5, 241-2.
- Meana, M. (2002). *Biomecánica del vendaje funcional preventivo de tobillo en deportes de colaboración-oposición*, Tesis doctoral. Toledo: Universidad de Castilla la Mancha.
- Barceló, O. (2004). *Estudio biomecánico de la influencia del vendaje funcional del tobillo sobre el rango de movimiento articular y sobre el rendimiento deportivo*, Tesis doctoral. Madrid: Universidad politécnica de Madrid.
- Serrano Moreno, M.A. (2007). Analysis of the instability of the foot with sport footwear or air chamber, during statics. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*, 1(2), 7-15.

Tabla 1. Descriptivo del Baricentro corporal en función del género y el pie afecto de esguince de tobillo.

MUJER	BCSNV (p= 0,80)	Izdo. Dcho.	4,14±2,65 2,46±1,22	HOMBRE	BCSNV (p= 0,962)	Izdo. Dcho.	3,02±1,11 2,99±1,45
	BCSVF (p= 0,32)	Izdo. Dcho.	4,88±2,28 2,43±1,99		BCSVF (p= 0,086)	Izdo. Dcho.	4,62±2,56 3,02±1,50
	BCSPOST (p= 0,01)	Izdo. Dcho.	5,50±3,32 1,74±0,75		BCSPOST (p= 0,211)	Izdo. Dcho.	3,01±1,32 2,34±1,03

VIGOREXIA vs ANOREXIA: DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE ANOREXIA NERVIOSA Y ANOREXIA REVERSA NERVIOSA (VIGOREXIA)

González Martí, I., Fernández Bustos, J.G., Abellán Hernández, J., Zamorano García, D.

Universidad de Castilla-La Mancha

irene.gmarti@uclm.es

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años, la preocupación por la apariencia física ocupa un lugar muy importante en la vida de las personas que sienten una insatisfacción corporal. La sociedad consumista en la que vivimos marca unos cánones de belleza difíciles de alcanzar. En el caso de mujeres se tiende hacia un cuerpo esbelto y delgado mientras que en el caso de los hombres esa tendencia es hacia un cuerpo fuerte y musculoso^[1,2]. Los trastornos de la conducta alimenticia como la anorexia nerviosa predominan en el sexo femenino, pero no es de extrañar que en los últimos años los hombres también estén afectados^[3,4,5].

Existe un aumento considerable de la preocupación por la imagen corporal dentro de la población masculina de los países occidentales. En cambio, en los países orientales tales como Japón o Taiwán, esta preocupación o insatisfacción por la imagen corporal dentro del género masculino apenas es apreciable^[6]. El problema comienza cuando dichas personas distorsionan su imagen corporal real con la imagen corporal percibida. En el caso de padecer anorexia nerviosa la distorsión ocurre cuando se auto-perciben gorda/o y realmente es delgada/o. En cambio al hablar de anorexia reversa (vigorexia) las personas que la padecen se auto-perciben pequeños/as y débiles cuando en realidad son fuertes y grandes.

MÉTODO

Tras una exhaustiva revisión bibliográfica y a pesar de la escasa literatura existente de vigorexia, hemos expuesto las principales diferencias y similitudes entre anorexia nerviosa y vigorexia^[7].

RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

La principal similitud entre dichos trastornos viene dada principalmente por las dietas restrictivas a las que se someten estas personas (ricas en proteínas e hidratos de carbono y pobres en grasa) y a la alteración de la imagen corporal que sufren. Recordamos que este trastorno se denominó en un primer momento como "Anorexia Reversa Nerviosa"^[6], porque sus síntomas eran los opuestos a los de la Anorexia Nerviosa.

Las personas que padecen Anorexia Nerviosa se ven gordas/os mientras están delgadas/os y una persona que padece vigorexia se ve delgado/a y débil mientras está fuerte y musculoso/a. Además, las personas con anorexia nerviosa, debido a la distorsión que padecen con su imagen corporal, realizan unas dietas restrictivas hipocalóricas y realizan excesivo ejercicio físico para quemar las escasas kilocalorías consumidas. En cambio una persona que padece vigorexia realiza justo lo contrario, excesivo ejercicio físico y después dietas restrictivas, aunque estas dietas sean de otras características.

La relación vinculante entre las personas que padecen vigorexia y anorexia nerviosa se caracteriza principalmente por su personalidad perfeccionista, en los sentimientos de insatisfacción y en los rituales de las dietas. Sin embargo, una de las características principales de la anorexia nerviosa por ejemplo es su obsesión por la delgadez, mientras que las personas con vigorexia su obsesión es con su musculatura. Para las personas que padecen alguno de estos trastornos, la influencia de los medios de comunicación ha sido determinante, en el caso que nos preocupa, el de la vigorexia, esta determinación ha venido dada por la relación entre musculatura-masculinidad^[8], mientras que en las personas con anorexia nerviosa la principal relación asociada es delgadez-éxito.

Los medios de comunicación deberían desvincular esta asociación de ideas y no influir negativamente en el desarrollo de la imagen corporal de adolescentes principalmente.

REFERENCIAS

1. Arbinaga, F. et al. (2003). *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de enlace*, 65, 7-15.
2. Leone, J. et al. (2005). *Journal of Athletic Training*, 40, 352-359.
3. Pope, H.G. et al. (1998). *John Wiley & Sons, Inc.* 65-73.
4. Schnirring, L. (2000). *The Physician and Sportsmedicine*, 1(12), 19-26.
5. Raudenbush, B. et al. (2003). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25, 161-170.
6. Yang, J. et al. (2005). *American Journal of Psychiatry*, 162, 263-269.
7. Pope, H.G. et al. (2000). *A Touchstone Book*.
8. Pope, H.G. et al. (1993). *Comprehensive Psychiatry*, 34(6), 406-409.

EFICACIA DE LA TERAPIA MANIPULATIVA EN METATARSALGIA DE ORIGEN BIOMECÁNICO

García Noguero, J.A., Oliva Pascual-Vaca, A., Rodríguez Blanco, C., Díaz-Mancha, J.A.

Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla

jagn@us.es

INTRODUCCIÓN

El término metatarsalgia se utiliza para describir un dolor en la parte anterior del pie, incluidas las zonas correspondientes a los metatarsianos y los dedos. La metatarsalgia es la patología más frecuente de dolor en el pie, siendo importante resaltar el predominio de estas afecciones en el sexo femenino, en una proporción del 85,5%. Este síndrome puede ser originado por multitud de causas, siendo una de ellas el origen biomecánico. En estos casos, existe una alteración en la distribución del peso en las articulaciones metatarsofalángicas por alteraciones funcionales y/o estructurales. Este desequilibrio crónico tiene su primer origen en déficits biomecánicos de articulaciones más proximales, como la subastragalina y la mediotarsiana. Uno de los músculos que colaboran en la disfunción biomecánica es el tibial posterior. Tradicionalmente el tratamiento conservador se ha basado fundamentalmente en la colocación de ortesis. No existen estudios que valoren la eficacia de la terapia manual osteopática en sujetos aquejados de metatarsalgia.

MÉTODO

Se ha realizado un diseño de ensayo clínico aleatorizado (ECA) de carácter experimental, longitudinal, prospectivo, controlado, doble ciego y sin relación entre evaluador e interventor, aleatorizado en la distribución y asignación de los sujetos a los grupos de estudio. La muestra estaba constituida por 17 sujetos de sexo femenino (edad media de $44,35 \pm 8,0$ años; peso medio $67,05 \pm 11,68$ kg; altura media $159 \pm 3,95$ cm), que cumplían los criterios de inclusión del estudio, asignados de forma aleatoria a dos grupos: grupo experimental (GE=9) y grupo control (GC=8). Al GE se le aplicaron varias técnicas manipulativas (tug tibiotarsiana, articularia subastragalina, articularia escafoideas, articularia cuboides, *thrust* cuñas, *thrust* metatarsofalángica). Al GC se le aplicó una maniobra placebo (colocación de las manos sobre el pie del paciente durante un tiempo similar al que lleva realizar el tratamiento experimental). Se obtuvo el Consentimiento Informado de todos los sujetos del estudio.

Las mediciones (tanto pre como post-intervención) se efectuaron con los sujetos en decúbito supino para valoración del umbral de dolor a la presión sobre el metatarsiano y el punto gatillo, cuantificándose con algómetro de presión (Baseline FPI 10).

Analizamos las características de normalidad en la distribución muestral mediante la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov para conocer la distribución de los datos, y posteriormente aplicamos los contrastes de hipótesis T de Student para las variables paramétricas, y mediante la U de Mann-Whitney para las variables no paramétricas, en muestras independientes. Se estableció un índice de significación $p < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se comprobó la distribución normal de la variable “Umbral de dolor a la presión en el metatarsiano”, mientras que la variable “Umbral de dolor a la presión en el punto gatillo del tibial posterior” no seguía una distribución normal. Se comprobó la existencia de una diferencia significativa entre los grupos en cuanto al umbral de dolor a la presión sobre el metatarsiano ($p = 0,047$), así como sobre el punto gatillo del tibial posterior ($p = 0,008$).

Los resultados obtenidos en este estudio piloto nos hacen pensar que el abordaje osteopático puede ser de interés en los pacientes aquejados de metatarsalgia de origen biomecánico, lo que debería ser contrastado con una población mayor. Por otro lado, debe comprobarse si estos resultados tienen una relación directa con la sintomatología y la funcionalidad de los sujetos, que no ha sido valorada, aunque está en proyecto.

La valoración del umbral de dolor a la presión sobre el metatarsiano mediante algometría es algo novedoso. Consideramos que puede tener interés en el estudio de este síndrome. Como limitaciones del estudio, además del reducido tamaño muestral, debemos señalar que la medición de los resultados se realizó de forma inmediata a la intervención, por lo que no podemos afirmar nada respecto a unos resultados a más largo plazo. Además, a la hora de generalizar los resultados debe tenerse en cuenta que la muestra estaba constituida únicamente por sujetos del sexo femenino. Pensamos que es interesante continuar la investigación en esta línea para valorar el papel de la terapia osteopática como una alternativa eficaz y/o coadyuvante en el tratamiento conservador de la metatarsalgia.

CONCLUSIONES

Las técnicas osteopáticas utilizadas en la metatarsalgia de origen biomecánico disminuyen el umbral de dolor a la presión sobre el metatarsiano afecto y sobre el punto gatillo del tibial posterior, así como el dolor a la marcha experimentado por los sujetos.

REFERENCIAS

- Comín Comín, M., (1999). Factores que influyen en las presiones plantares. *Medicina de Rehabilitación*, 12(3), 22-30.
- López Rodríguez, S. (2007). Immediate effects of manipulation of the talocrural joint on stabilometry and baropodometry *J Manipulative Physiol Ther*, 30(3), 186-12. Mar-Apr.
- Martínez Martín, A. (1998). Tratamiento ortopédico de las metatarsalgias y su valoración mediante baropodometría electrónica. *Revista de Ortopedia y Traumatología* 42(6), 456-462.
- Orlin, M.N., McPoil, T.G. (2000). Plantar pressure assessment. *Phys Ther*, 80(4), 399-409. Apr.
- Revista de Ortopedia y Traumatología* (1996) 40(4), 332-335.
- Viladot, A. (1973). Metatarsalgia due to biomechanical alterations of the forefoot. *Orthop Clin*, 4(1), 165-178. Jan.

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZADO EN ADOLESCENTES**De la Cruz Márquez, J.C., García Pérez, L., García Mármol, E., De la Cruz Campos, J.C., Vila Castelar, J., Perakakis, P., Cueto Martín, B.**Departamento de Educación Física. Universidad de Granada
dlcruz@ugr.es**INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente trabajo es doble. En primer lugar, elaborar un Protocolo de Evaluación Estandarizado (PEE) en el que se incluya la Valoración: 1. Física (medidas de antropometría, dinamometría, velocidad de reacción y resistencia); 2. Fisiológica (medidas de tensión arterial, frecuencia cardíaca y electrocardiograma); 3. Conductual (medidas de actividad físico-deportiva, hábitos alimenticios y consumo de sustancias) y 4. Psicológica (medidas de impulsividad, capacidad atencional y toma de decisiones), y aplicar dicho Protocolo a una muestra amplia (225) de adolescentes andaluces entre 12 y 18 años. El segundo objetivo es estudiar en un subgrupo (60) de esta muestra en el que se determinan las correlaciones de los índices no-lineales de la variabilidad cardíaca con los cuatro tipos de medidas incluidas en el Protocolo de Evaluación Estandarizado (PEE) con el fin de profundizar en la comprensión de la fractalidad presente en el ritmo cardíaco y justificar su uso como un índice de salud cardiovascular y psicológica.

MÉTODO

El protocolo de evaluación se ha aplicado a una muestra de 225 adolescentes de ambos sexos y de edades comprendidas entre los 12 y los 18 años, todos ellos escolarizados en colegios e institutos públicos de Andalucía Oriental. El PEE incluye una evaluación física, fisiológica, cardiovascular, conductual y psicológica. El estudio de las características fractales de la variabilidad cardíaca se realizó sobre un subgrupo de 60 adolescentes de esta muestra manteniendo la distribución proporcional por sexo y edad, utilizando la aplicación matemática:

$$F(n) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N [y(k) - y_n(k)]^2}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 y 2 se muestran los resultados de los IMC en varones y mujeres, mostrando una desviación hacia la izquierda a lo recogido en otros estudios^[1,2] predomina la tendencia a la delgadez en ambas poblaciones, si bien, en relación a las cualidades físicas no se ha podido determinar la relación entre unos IMC más bajos y mejores rendimientos físicos o fisiológicos. El valor del DFA puede adoptar valores que oscilan entre 0 y 1,5. Para un valor del exponente = 0,5 la serie de intervalos entre latidos tiene las propiedades estadísticas del ruido blanco (*white noise*). En este caso, las fluctuaciones de la frecuencia cardíaca sigue el comportamiento de un proceso aleatorio, no correlacionado y es completamente impredecible^[4]. Para un valor de $\alpha > 0,5$ la frecuencia cardíaca sigue el comportamiento de un proceso correlacionado, ya que un cambio largo de un intervalo a otro entre latidos es muy probable que vaya seguido de un cambio largo en las fluctuaciones sucesivas y viceversa^[4]. En cambio, un exponente menor de 0,5 indica que la frecuencia cardíaca sigue el comportamiento de un ruido anticorrelacionado, ya que es muy probable que pequeños y

largos cambios en los intervalos entre latidos se vayan alternando sucesivamente^[4]. Una situación especialmente relevante es cuando el exponente es = 1. En estas circunstancias el ritmo cardíaco se comporta de forma equilibrada y ajustada y puede ser interpretado como un balance entre el ritmo completamente impredecible de 0,5 de un proceso aleatorio y las fuertes correlaciones cuando el exponente se acerca a 1,5. Este valor del exponente = 1 es el que correspondería a un índice de ajuste de salud cardiovascular.

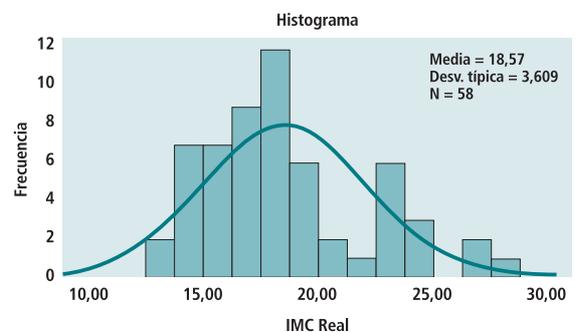


Figura 1. IMC Varones.

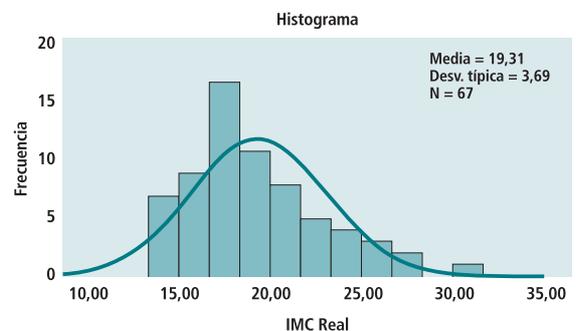


Figura 2. IMC Mujeres.

CONCLUSIONES

En la población estudiada predominan índices de delgadez no relacionados con aspectos conductuales ni psicológicos.

REFERENCIAS

1. Bratton, R.L. (1997). Preparticipation screening of children for sports: current recommendations. *Sports Medicine* Nov: Vol. 24 Issue 5. p. 300-307.
2. Boyajian-O'Neill, Cardone, D., Dexter, W., DiFiori, J., Fields, K.B. (2004). Determining Clearance During the Preparticipation Evaluation. *Physician & Sportsmedicine*, Vol. 32 Iss 11, 29.
3. Nederkoorn, C., Jansen, E., Mulken, S., & Jansen, A. (2006). Impulsivity predicts treatment outcome in obese children. *Behav Research and Therapy*, 45, 1071-1075.
4. Peng, C.-K., Havlin, S., Stanley, H.E. and Goldberger, A.L. (1995). Quantification of scaling exponents and crossover phenomena in nonstationary heartbeat time series. *Chaos*, 5 (1), 82-8.

EVALUACION CARDIOLÓGICA DE CICLISTAS AFICIONADOS

De la Cruz Campos, J.C., De la Cruz Márquez, J.C., Rojas Ruiz, J., Cepero Rodríguez, M., Cueto Martín, B.

Departamento de Educación Física. Universidad de Granada

dlcruz@ugr.es

INTRODUCCIÓN

El Electrocardiograma (ECG) de reposo y la ergometría monitorizada constituyen dos acciones diagnósticas de alta sensibilidad y especificidad en la población deportiva para detectar patologías de riesgo incompatibles con la actividad deportiva de cierto nivel.

Aunque de baja incidencia, la muerte súbita del deportista genera una gran repercusión médica y social, tratándose de personas jóvenes, deportistas, en plenitud de facultades físicas y casi siempre la muerte acontece mientras se está compitiendo. Es necesario analizar las causas de las frecuentes muertes súbitas que acontecen en los terrenos de juego, especialmente en el fútbol, que han golpeado la sociedad española. Todos los deportistas profesionales han sido sometidos a frecuentes ECG, pero sabemos que el electrocardiograma es una herramienta útil para la prevención de la muerte súbita por miocardiopatía hipertrófica, por lo que su inclusión como prueba obligatoria en el reconocimiento médico de los deportistas, si bien no eliminaría la muerte súbita en los campos de juego, sí disminuiría drásticamente su incidencia. Aún así, el reconocimiento médico previo a la práctica deportiva ha sido y es motivo de debate y controversia.

MÉTODO

Estudio longitudinal, intragrupo, con medidas repetidas. ECG de reposo en 18 ciclistas aficionados de 18-54 años de edad. Realizado entre las 9 y las 10 a.m. 1º ECG en test incremental máximo, empezando en 50 w y aumentando cada dos minutos otros 50 w, hasta la extenuación. La duración de este test osciló entre 14 y 16 minutos (14-16 min: 350-400 W). 2º ECG realizado a los 7-10 días, consistió en una hora de pedaleo al 60% del esfuerzo máximo realizado en la primera prueba (210 y los 240 w).

Tercer test, realizado a los 10-15 días, consistió en una prueba de 20 km al máximo de las posibilidades de cada ciclista. (26-30 min; 275 +/- 59 w). Al finalizar cada prueba se efectuó un ECG de reposo en decúbito supino.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras la prueba de 20 km máximos aparecieron alteraciones ECG que no se habían manifestado ni en el ECG de reposo, ni en las dos pruebas de esfuerzo previas, incluyendo alteraciones electrocardiográficas compatibles con isquemia subepicárdica

(4), síndrome de preexcitación (2), infarto de pared posterior (2), isquemia transmural, alteraciones de la conducción (5); intraventricular, alteraciones de la conducción auricular y bloqueo completo de rama derecha. Sólo en 3 casos el ECG post 20 km de esfuerzo máximo resultó completamente normal. Ningún ciclista mostró síntomas cardiopáticos. En la prueba de 20 km el eje eléctrico de QRS se desvió hacia la izquierda (Figura 1).

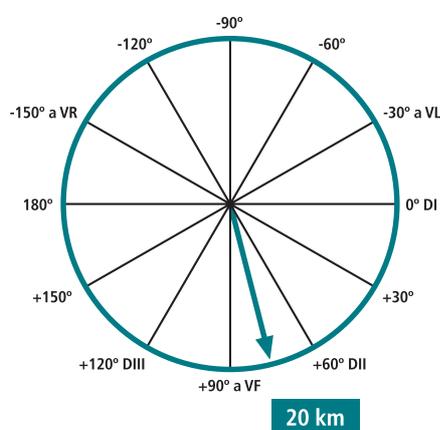


Figura 1.

CONCLUSIONES

La prueba de 20 km de esfuerzo es más sensible que la incremental y de 60 minutos de pedaleo para determinar alteraciones electrocardiográficas.

REFERENCIAS

1. Bonnet, M., Ducardonnet, A., Escourrou, M.T., Porte, G., Pouzols, J. (1987). Holter ECG et medecine du sport. *Science & sports (Paris)* 1(4), 277-290.
2. Boraita, A. (1992). Significado de las arritmias en el deportista. Utilidad de la electrocardiografía Holter. *Archivos Medicina Deporte*, 33, 23-26.
3. Calderón, F.J. (1994). El electrocardiograma de reposo del deportista. *Selección*, 3, 121-133.

ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LA ELECTROESTIMULACIÓN CON CORRIENTES RECTANGULARES BIFÁSICAS SIMÉTRICAS (CRBS) EN FUNCIÓN DEL GÉNERO

Albornoz Cabello, M., López Hidalgo, I., Benítez Lugo, M.L., Cruz Sicilia, S.

Centro Docente de Fisioterapia y Podología de la Universidad de Sevilla
malbornoz@us.es

INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento muscular mediante CRBS es un procedimiento de Fisioterapia de amplia divulgación. Pero no sólo se utiliza como elemento terapéutico sino que, cada vez más, su empleo se está generalizando en sujetos sanos, especialmente en el ámbito deportivo y en el campo de la estética. Por esta razón es aplicado por profesionales de la salud, del deporte e incluso por la población en general^[1]. A finales de los años ochenta, con la aparición de equipos portátiles de calidad, la estimulación eléctrica con las CRBS se incorpora a la rutina de entrenamiento de los deportistas^[2]. Algunos estudios^[3] señalan que los sujetos se adaptan al estímulo eléctrico de forma relativamente rápida, por lo que es necesario incrementar la intensidad de la corriente.

El objetivo de este estudio es conocer la percepción de los sujetos en la aplicación de las primeras sesiones de una CRBS y como influye ésta en función del sexo.

MÉTODO

150 sujetos sanos (estudiantes) de ambos sexos (83 mujeres y 67 hombres) con edad comprendida entre 18 y 35 años ($20,3 \pm 3,5$ años). Las mediciones de los tres niveles perceptivos (sensibilidad, contracción y tolerancia) de los sujetos se realizaron por duplicado y por dos examinadores asignándose los individuos de forma aleatoria a uno u otro en 1ª y 2ª medición. Se empleó un equipo de electroterapia (Endemed 982°) y una técnica bipolar (dos electrodos autoadhesivos de 5x9 cm) sobre el músculo recto anterior del cuádriceps derecho^[4,5]. El presente estudio se valoró favorablemente por el Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Sevilla.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores obtenidos en cada nivel perceptivo de la CRBS los hemos analizado por separado en la 1ª y 2ª medición, así como el grado de relación que existe entre dichas medidas (correlaciones de cada nivel perceptivo en relación con el examinador (0,775; 0,879; 0,727)). Según los resultados obtenidos (tabla 1), aparece un incremento sistemático entre los valores de la 1ª y la 2ª medición. Ello coincide con otros estudios^[6] sobre sujetos enfermos, como consecuencia de la habituación al efecto de la CRBS. Posteriormente, hemos estudiado la repercusión de las medidas obtenidas en función del sexo. Debemos destacar que existe cierta variabilidad entre hombres y mujeres en la 1ª y 2ª medición, siendo ésta siempre a favor de los hombres que puntúan más alto; con la excepción del nivel de contracción donde dicha variabilidad es despreciable y son precisamente las mujeres las que requieren mayor intensidad para que se produzca la contracción muscular. Estos resultados coinciden con los manifestados en otros estudios⁷, los cuales encuentran que el factor género influye en los procedimientos de fortalecimiento muscular con corrientes eléctricas y a intensidades elevadas (nivel de tolerancia).

Tabla 1. Niveles de percepción en función del sexo.

	MEDICIÓN	SEXO	Media \pm DS (mA)
NIVEL DE SENSIBILIDAD	1ª	H	7,905 \pm 1,981
		M	5,839 \pm 1,511
	2ª	H	8,723 \pm 2,694
		M	6,256 \pm 1,481
NIVEL DE CONTRACCIÓN	1ª	H	23,64 \pm 5,369
		M	23,71 \pm 5,979
	2ª	H	24,06 \pm 6,338
		M	24,07 \pm 5,520
NIVEL DE TOLERANCIA	1ª	H	45,64 \pm 7,218
		M	40,47 \pm 6,543
	2ª	H	46,46 \pm 6,933
		M	41,34 \pm 5,726

CONCLUSIONES

1. Los sujetos presentan una disminución de la percepción de la CRBS en la 2ª sesión con respecto a la 1ª, constatada en un incremento de la intensidad de la corriente.
2. El género es un factor importante ante la percepción de las CRBS en los procedimientos de electroestimulación en sujetos sanos, y que es necesario considerar para integrar la electroterapia en la práctica deportiva.
3. Las mujeres perciben antes y toleran menos las CRBS que los hombres, por lo que debemos tenerlo en cuenta ante los procedimientos de fortalecimiento muscular con CRBS en el ámbito deportivo.
4. No hay variabilidad de cuanto al nivel de contracción en función del género.

REFERENCIAS

1. Albornoz, M. (2007). *Niveles de Percepción en el Fortalecimiento Muscular con CRBS [tesis doctoral]*. Sevilla.
2. Pombo, M. et al. (2004). *La electroestimulación entrenamiento y periodización*. Barcelona: Paidotribo.
3. Bowman, B.R. et al. (1985). *An. Biomed. Eng*, 13(1), 59-74.
4. Linares, M. et al. (2004). *Fisioterapia*, 26(4), 235-244.
5. Coarasa, A. et al. (2001). *Rehabilitación*, 35 (5): 279-286.
6. Gallach, J.E. et al. (2006). *Rehabilitación*, 40(1), 25-29.
7. Alon, G. et al. (1999). *J. Orthop. Phys. Ther*, 29(4), 218-224.

ABORDAJE TERAPEÚTICO DEL “SÍNDROME DEL OCASO” MEDIANTE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA

Aguilar Ferrándiz, M.E., Riazco Benítez, M.A., Jiménez Liranzo, E.
encaguilar@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Junto al proceso de envejecimiento, tiene lugar una modificación de la estructura del sueño. En general, los pacientes ancianos tardan más tiempo en dormirse y se despiertan más fácilmente, experimentan frecuentes despertares por la noche y a primera hora de la mañana y son susceptibles a cambios en el ritmo circadiano, que pueden conllevar menor nivel de alerta y vigilancia diurna, excesiva tendencia a dormir durante el día, cambios de humor y aumento del riesgo de caídas. El síndrome del Ocaso o de *Sundowning* se define como un episodio adverso psicológico-conductual presente en algunos enfermos con demencia tipo Alzheimer que se vuelven particularmente inquietos, agresivos, agitados por la tarde y al anochecer, constituyendo un cuadro con frecuentes conductas deambulatorias, aumento de la actividad nocturna, insomnio durante la noche y somnolencia diurna^[1]. En este contexto, la actividad física pautada posibilita un incremento de la capacidad de trabajo físico y mental, mejora la capacidad para conciliar el sueño, el estado funcional muscular y articular, y ayuda a combatir la ansiedad, la depresión y el estrés mental^[2]. Los objetivos del presente estudio son: 1º Describir las características sociodemográficas de la muestra. 2º Cuantificar la eficacia de un programa de actividad física adaptado en la reducción del trastorno del ritmo circadiano. 3º Evaluar la capacidad funcional del paciente con síndrome del Ocaso en fases pre y postratamiento; objetivos ya evaluados en un estudio preliminar iniciado en febrero de 2008 para un tamaño muestral no representativo.

MÉTODO

Estudio de tipo experimental en 50 pacientes elegidos mediante muestreo de conveniencia, diagnosticados de síndrome del Ocaso, con edades comprendidas entre 60-85, sometidos a tratamiento farmacológico con neurolépticos, trazodona y antiepilépticos, durante un periodo de seguimiento de 6-12 meses. El proceso de realización comprendió desde febrero de 2008 a marzo de 2009 en dos residencias geriátricas de ubicación granadina, durante el cual se recogió mediante historia clínica el sexo, edad y profesión de los pacientes; 25 fueron incluidos en un programa de actividad física terapéutica consistente en una tabla conjunta con ejercicios de movilidad articular y fuerza muscular de leves a moderados, trabajo de la respiración abdomino-diafragmática y circuitos de marcha en largos trayectos según tolerancia, tres veces por semana, en horario diurno, constituyendo éste la variable independiente. El grupo control estuvo formado por 25 pacientes, evaluados mediante las mismas variables pero sin realización de dicho programa. Las variables dependientes fueron: examen valorativo de la capacidad funcional mediante escala Katz^[3], evaluación del equilibrio y marcha mediante escala Tinetti^[4] y valo-

ración del trastorno del sueño mediante el cuestionario *Sleep Disorders Inventory*^[5].

El análisis estadístico de los datos se ha planteado mediante el uso del programa SPSS para Windows, versión 15.0. El análisis de las variables descritas se realizó por comparación de medias con T de Student para muestras relacionadas.

RESULTADOS

Predominancia del sexo femenino con una representación del 70%, siendo la ocupación de mayor prevalencia ama de casa (40%). El 86% de la población mostraba inicialmente dificultad para dormir, conductas inapropiadas durante la noche, despertares durante el sueño nocturno, confusión día-noche y siestas diurnas. A nivel funcional la fase pretratamiento se caracterizó por un índice de Tinetti de $18 \pm 1,45$ (SD), un valor de 3 o alta dependencia (grado D)(64%) y un 2 o dependencia moderada (grado B)(30%) en la escala Katz. Tras tratamiento, el 60% presenta dificultades para dormir, persisten las conductas nocturnas inapropiadas y la confusión día-noche, mientras que se consigue la reducción del sueño diurno en el 50% de los casos, existiendo diferencias significativas entre el grupo control y experimental para un $p < 0,02$ con un nivel de significación de $\alpha = 0,05$. Funcionalmente los valores postratamiento para el grupo experimental de Tinetti se incrementaron siendo la media $25 \pm 1,04$ (SD) existiendo diferencias significativas intergrupos para un $p < 0,04$ y nivel de significación $\alpha = 0,05$. Se produjo un aumento del número de individuos del grupo grado B en el grupo experimental, constituyendo un 30%, existiendo diferencias significativas respecto al grupo control, para un $p < 0,01$ y nivel de significación $\alpha = 0,05$.

CONCLUSIONES

1. Perfil sociodemográfico: mujer entre 60-85 años, ama de casa. 2. Queda demostrada la eficacia del programa con la reducción del trastorno de sueño. 3. Se evidencia mejoría de la capacidad funcional en fase postratamiento, plasmada por unos índices de Tinetti y Katz más favorables.

REFERENCIAS

1. Moreno A. (2007). Correlatos de incidencia del ocaso en estados anímicos, agitación y conducta agresiva en ancianos: Síndrome de Sundowning. *Alcmeon*, 14, 72-80.
2. Varo, J.J. et al. (2003). Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Med Clin (Barc)* 17, 665-672.
3. Katz, M.M., Lyerly, S.B. (1963). The Katz adjustment scales. *Psychol Rep Monogr*, 13, 503-535.
4. Panella, L. et al. (2008). Towards objective evaluation of balance in the elderly: validity and reliability of a measurement instrument applied to the Tinetti test. *Int J Rehabil Res*, 31, 65-72.
5. Tractenberg, R.E. et al. (2003). The Sleep Disorders Inventory: an instrument for studies of sleep disturbance in persons with Alzheimer's disease. *J Sleep Res*, 12, 331-337.

EFFECTIVIDAD INMEDIATA DEL ESTIRAMIENTO PLANTAR EN LA REDUCCIÓN DE PRESIONES METATARSIALES EN EL PIE CAVO

Fernández Seguí, L.M., Munuera Martínez, P.V., Ramos Ortega, J., Díaz Mancha, J.A., Medrano Sánchez, E.M.

Centro docente Fisioterapia y Podología. Dpto. Fisioterapia. Universidad de Sevilla
lfdez@us.es

INTRODUCCIÓN

La actividad deportiva implica una exigencia física que, a menudo, es causa de retracciones musculares y fasciales. El pie cavo se define como una alteración en la que existe un arco plantar excesivamente alto y donde todo el peso del cuerpo descansa sobre una superficie plantar representada por antepié y retropié. La anormal elevación de la bóveda plantar y la reducción del área de apoyo del pie provocan que las partes blandas plantares se encuentren bajo una tensión que, a la larga, dará lugar a su contractura y a la aparición de sintomatología dolorosa localizada en la mayoría de los casos a nivel del antepié^[1].

Los deportistas con pies cavos registran altos índices de lesiones asociadas con una elevada carga de presión plantar^[2].

Elongaciones de la fascia y de la musculatura intrínseca plantar pueden reducir la hiperpresión metatarsal que sufren los deportistas, reduciendo la posibilidad de lesiones por tal motivo. Por ello, en el siguiente estudio se pretende comprobar si los cambios de tensión a nivel de la fascia y la musculatura intrínseca plantar tienen alguna influencia sobre las presiones metatarsales en el pie cavo esencial y, si es así, registrar los cambios de presión que se producen bajo la zona metatarsal tras de la realización de un estiramiento neuromuscular con corrientes bifásicas simétricas.

MÉTODO

Se ha realizado un ensayo clínico controlado no aleatorio en una población de 14 sujetos con pies cavos esenciales, diagnosticados bajo control radiológico y determinando para ello un ángulo de Costa Bartani interno menor de 125°. Posteriormente se realiza un registro de la presión que soporta el antepié utilizando para ello la plataforma *Sistema de Análisis y Exploración Bioclínico plantar estático-Dinámico y Biomecánico de la marcha humana FootScan® plate system*. Dicha presión se registra en dinámica.

Para realizar un estiramiento de la fascia plantar se ha empleado una corriente rectangular bifásica simétrica mediante el uso de un aparato TENS MED 931[®], colocando un electrodo en la zona metatarsal y otro en el calcáneo. Para ello, estando el sujeto en apoyo monopodal sobre el pie catalogado como dominante provocamos una contracción de la musculatura y la fascia plantar hasta observar la formación de garra digital. Gracias al proceso de acomodación al paso de la corriente, se espera que la garra desaparezca obteniéndose así un efecto de estiramiento a nivel miotendinoso. Este proceso se repite tres veces. Se utiliza como grupo control el pie no dominante del sujeto sobre el cual no se practica ninguna intervención.

Por último se vuelve a realizar la captación de presiones metatarsales en la plataforma *FootScan*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en nuestro estudio establecen que, en un pie cavo esencial, el antepié soporta una presión media de 47,97 ± 15,30 N/cm², el mediopié 2,51 ± 1,28 N/cm² y el retropié 32,54 ± 16,64 N/cm². Así, el antepié soportaría el 57,78% de la presión total, el mediopié el 3,02% y el retropié un 39,19%. Observamos, por tanto, que es la zona metatarsal la sometida a mayor estrés.

Los resultados obtenidos tras el estiramiento plantar se muestran en la tabla 1, donde apreciamos una reducción de presión estadísticamente significativa en la zona del antepié dominante.

Tabla 1. Comparación de las presiones metatarsales (N/cm²) en ambos pies antes y después del estiramiento.

		Media (±DT)	Significación
PIE DOMINANTE Presión antepié	Antes	47,97 ± 15,30	0,02 (Wilcoxon)
	Después	38,00 ± 5,84	
PIE NO DOMINANTE Presión antepié	Antes	48,67 ± 16,56	0,345 (T de Student)
	Después	47,05 ± 18,75	

CONCLUSIONES

El estiramiento de la fascia y de la musculatura intrínseca plantar a través de corrientes rectangulares bifásicas simétricas provoca una disminución de las presiones metatarsales en el pie cavo esencial.

La disminución de la presión metatarsal registrada en el pie cavo esencial tras el estiramiento neuromuscular realizado con la corriente rectangular bifásica simétrica es de 9,97 ± 9,46 N/cm².

La corriente bifásica simétrica es una herramienta eficaz para realizar estiramientos neuromusculares a nivel plantar en el pie cavo esencial.

REFERENCIAS

1. Statler, T.K., Tullis, B.L. (2005). Pes Cavus. *J Am Podiatr Med Assoc.* 95(1), 42-52.
2. Wegener, C., Burns, J., Penkala, S. (2008). Effect of neutral cushioned running shoes on plantar pressure loading and comfort in athletes with cavus feet: a crossover randomized controlled trial. *Am J Sport Med.* 36(11), 2139-2146.

VALORACIÓN, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DEL PARKINSONIANO

Serra Olivares, J., Alonso Roque, I., Sánchez Pato, A.

Universidad Católica San Antonio de Murcia

serrapostgrado@hotmail.es

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Parkinson se sitúa en el grupo de las enfermedades crónicas, progresa lentamente y de forma diferente dependiendo del individuo, es altamente incapacitante y está relacionada con una deficiencia dopaminérgica que se asocia a la degeneración de la sustancia negra y el cuerpo estriado.

En la actualidad, existe una gran variedad de métodos y técnicas no farmacológicas como posibles tratamientos de mejora de la calidad de vida. Conocer e identificar los diferentes síntomas y trastornos de la enfermedad y sus posibles terapias es importante, tanto en el primer diagnóstico y evaluación del enfermo, como en el progreso y desarrollo de la cronicidad de la patología en la que la misma cotidianidad representa un conjunto de complicaciones e imposibilidades motoras.

Objetivos del estudio:

1. Mostrar las terapias físicas y los tratamientos no farmacológicos encontrados en la literatura utilizados en parkinsonianos.

2. Presentar los instrumentos de evaluación y escalas de valoración conocidas para el enfermo de Parkinson.

MÉTODO

Se realizó un diseño nomotético unidimensional, no experimental, transversal y descriptivo.

El procedimiento consistió en: a) revisión de la literatura científica concerniente a la Enfermedad de Parkinson, b) agrupación de los tratamientos y terapias físicas encontradas en función de la sintomatología cardinal y otras alteraciones provocadas por la enfermedad, y c) agrupación de los instrumentos y escalas de valoración del enfermo parkinsoniano en función del síntoma o alteración a valorar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando que la enfermedad de Parkinson es una patología fluctuante que presenta una gran variedad de síntomas y alteraciones que repercuten en la calidad de vida motora del enfermo, es razonable considerar que el tratamiento del paciente se aborda desde diferentes disciplinas y terapias.

Encontramos 79 técnicas o métodos de tratamiento recomendados para el enfermo de Parkinson con sus diferentes protocolos, y más de 29 instrumentos y escalas de valoración del estado de afección en el mismo.

En concreto, se obtuvieron tratamientos que se dividieron en torno a la sintomatología cardinal del enfermo y otras alteraciones. Además, se obtuvo una gran variedad de instrumentos y/o escalas de valoración del parkinsoniano: 3 para la valoración de la marcha, 4 para el estado mental, 1 para los trastornos autonómicos, 3 para las discinesias, y 2 escalas unificadas.

A partir de estos resultados, se creó una entrevista-cuestionario sobre los protocolos de actuación motrices con los enfermos parkinsonianos que podría aportar información valiosa al especialista en movimiento en el campo de la Educación Física.

CONCLUSIONES

1. Se comprobó, tras registrar y analizar los datos, que existe una gran variedad de tratamientos no farmacológicos y terapias físicas en el tratamiento del enfermo de Parkinson. Sin embargo, la efectividad de las mismas en términos de calidad de vida motora es nula o requiere de futuras investigaciones para que sea verificada.

2. Existen diferentes formas de valorar y evaluar el progreso de la enfermedad Parkinson, entre ellas las escalas y test de valoración estandarizados, además de otras técnicas de valoración subjetiva.

3. A pesar de conocer la diversidad de terapias, evaluaciones y valoraciones efectivas del parkinsoniano, es necesario centrar la atención en la planificación y programación de los tratamientos como línea de investigación de futuros estudios.

4. Una visión especializada de la Enfermedad de Parkinson desde cada una de las terapias es más sustanciosa, lo que puede promover la realización de programas de actuación multidisciplinarios centrados en las necesidades individuales del paciente.

5. En relación a las terapias complementarias al tratamiento farmacológico en la Enfermedad de Parkinson, resaltamos la importancia de conocer y registrar su efecto (en términos de volumen, intensidad, duración y densidad de los ejercicios que incluyen las terapias), como punto de partida hacia la individualización del tratamiento.

6. Una revisión sistemática de las terapias motrices efectuadas en los parkinsonianos y de los métodos de evaluación y valoración utilizados con este tipo de enfermos, podría ayudar a la creación de nuevos protocolos de actuación y programas de intervención más efectivos.

REFERENCIAS

- Arias, P., y Cudeiro, J. (2008). Effects of rhythmic sensory stimulation (auditory, visual) on gait in Parkinson's disease patients. *Experimental Brain Research*, 186(4), 589-601.
- Fernández-Del Olmo, M., Arias, P., Furio, M. C., Pozo, M. A., y Cudeiro, J. (2006). Evaluation of the effect of training using auditory stimulation rhythmic movement in Parkinsonian patients- a combined motor and [18F]- FDG PET study. *Parkinsonism & Related Disorders*, 12, 155-164.
- Patients with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation* 21. 357-361.
- Michelli F. (2006). *Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Morris, M. E. (2006). Locomotor Training in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy*, 10(86), 1426-1435.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad por haberme formado y seguir haciéndolo y a mis padres por su apoyo.

PROGRAMA DE RUTAS SALUDABLES EN GRANADA**Barbero, A., Roca, A., Romero, V., Gutiérrez, J., Chiroso, I.**

Entrenatech

barbero_vega@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo final promocionar y mejorar la salud integral de los ciudadanos de Granada por un programa de actividad física controlada por un sistema inteligente computerizado a través de un teléfono móvil.

MÉTODO

Para ello se ha seleccionado una muestra de 10 personas (40 ± 30 años) que se estaban recuperando de algún tipo de lesión o enfermedad mediante la práctica de ejercicio físico, las cuales van a participar en este programa piloto que tendrá una duración de 4 semanas. El número de sesiones por semana será de dos. Al comienzo y al final se hará una evaluación o control donde se analizarán mejoras morfo-funcionales, además de conocer el grado de satisfacción para con el nuevo sistema de generación y control del entrenamiento. Cada integrante del grupo piloto poseía un terminal de telefonía móvil, con el que realizaban las rutas.

Para comprobar la evolución fisiológica y de condición física de los componentes del grupo se realizó un test antes y después (pre-post) de la realización de las rutas Mobile. El test consistió en un test de Cooper adaptado a una intensidad del 60% según la frecuencia cardíaca de cada sujeto.

Las rutas ofrecidas a cada usuario del proyecto piloto constaban de las siguientes partes:

a) Conjunto de ejercicios divididos en tres ciclos: Calentamiento, rutas con ejercicios y estiramientos

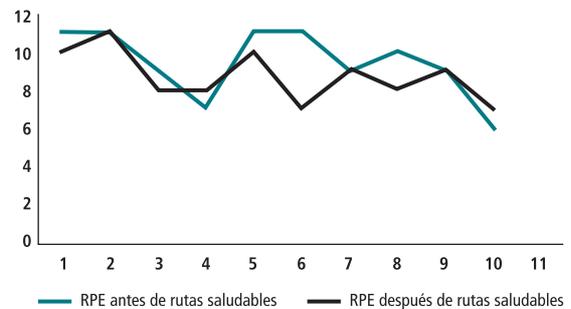
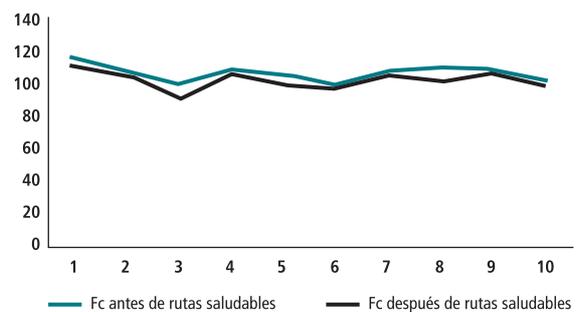
b) Características Técnicas: 3km de longitud, divididos en seis etapas de 500 mts, donde al final de cada etapa se colocaba una foto de localización y tras la foto un Gift que mostraba el ejercicio a realizar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos después de comparar el post-test con el pre-test (tabla 1), nos hacen ver una disminución del porcentaje graso, de el peso corporal, de la frecuencia cardíaca (Figura 2), así como una disminución también de la percepción subjetiva del esfuerzo en el test (Figura 1), tras el programa de entrenamiento.

Tabla 1. Comparación entre los resultados de los test de Cooper (60%)

Sujeto	Edad	Resultados del pre-test de Cooper						Resultados del post-test de Cooper					
		Peso (kg)	Altura (cm)	% Graso	T. Cooper FcF	T. Cooper Fc1'	RPE final	Peso (kg)	Altura (cm)	% Graso	T. Cooper FcF	T. Cooper Fc1'	RPE final
Promedio	49,60	74,43	160,30	36,46	104,70	89,20	9,40	73,97	160,30	35,43	100,70	81,20	8,70
2	7,72	12,84	7,44	9,75	5,12	5,09	1,78	12,80	7,44	9,65	5,54	4,80	1,34

**Figura 1. Comparación de percepción subjetiva del esfuerzo.****Figura 2. Comparación de las frecuencias cardíacas.****CONCLUSIONES**

El presente proyecto tiene que permitir implantar este sistema de gestión del entrenamiento a través del móvil para entornos naturales como parques urbanos y periurbanos, por los beneficios que aporta a nivel de la salud física y mental.

REFERENCIAS

1. Medina Jiménez, E. (2003). *Actividad física y salud integral*. Barcelona: Paidotribo.
2. Pont Geis, P (2000). *Tercera edad, actividad física y salud: Teoría y práctica*. Barcelona: Paidotribo.

DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA INSTRUMENTAL AUTOMATIZADO PARA LA MEDICIÓN DE LA RESPUESTA DE REACCIÓN MOTORA EN PERSONAS MAYORES

León, J., Oña, A., Bilbao, A., Ureña, A., Serra, E.

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada
 juleon@ugr.es

INTRODUCCIÓN

Actualmente las cifras de envejecimiento de la población española son del 16,6%, situándose en la quinta posición de la Unión Europea^[1]. Es por esto que se precisan estrategias eficaces, basadas en la relación entre actividad física y longevidad^[2,3] que creen las condiciones para vivir una vida positiva, plena y con autonomía.

La respuesta de reacción puede considerarse un biomarcador de longevidad, ya que permite comprobar los efectos de la actividad física como mejora de la calidad de vida de los mayores^[4].

Así, el objetivo de este trabajo es validar un sistema instrumental adaptado a las características de las personas mayores, que permita medir los valores de la respuesta de reacción motora ante estímulos visuales de forma fácil, rigurosa y fiable. Para ello, se han tomado de referencia los sistemas periféricos desarrollados previamente por el Grupo de Investigación de "Análisis del Movimiento Humano" de la Universidad de Granada^[5, 6]. Este instrumental tiene su fundamento en los sistemas automatizados, los cuales implican una disposición de elementos físicos conectados entre sí, de manera que actúan y se autorregulan por sí mismos^[7], con la consiguiente disminución del error.

MÉTODO

Muestra

La muestra ha estado conformada por 120 sujetos, divididos equitativamente en función del sexo (hombre/ mujer), la edad (65-73/ 74-82 años) y el estilo de vida (más/ menos activos).

Material

La estructura del sistema instrumental, se va a descomponer en dos apartados:

Hardware: Soporte físico formado por un sistema luminoso compuesto por dos leds, preperíodo y periodo; un pulsador; dos alfombrillas de contacto (una para cada pie); una célula fotoeléctrica y un casco receptor de la señal de la célula. Todos estos dispositivos van unidos por cable a la unidad central (interfaz), donde se recoge la información (Fig. 1).

Software: Es el encargado de procesar la información recogida por el ordenador. Éste, proporciona información inicial, presenta el preperíodo y el periodo, así como registra los distintos parámetros de la respuesta de reacción.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se llevó a cabo una prueba de consistencia entre ensayos para comprobar la estabilidad interna (técnica de ANOVA de medidas repetidas) no encontrándose diferencias significativas ($p > 0.05$) en ningún grupo.

Teniendo en cuenta estos resultados parece que el instrumento desarrollado asegura la estabilidad de las sucesivas medidas para los sujetos y con ello, la automatización de los gestos y la bondad de las comparaciones entre los grupos, al igual que en otras investigaciones en las que se han empleado este tipo de instrumento^[8, 9].

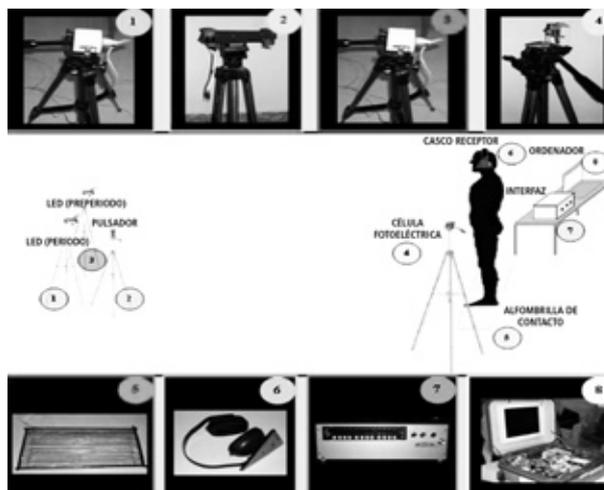


Figura 1. Componentes del Hardware.

CONCLUSIONES

El empleo de sistemas automatizados proporciona datos precisos y fiables al reducirse la intervención de agentes externos.

Parece que el instrumental desarrollado se adapta a la población objeto de estudio.

REFERENCIAS

1. IMSERSO (2006). Informe 2006. Las Personas Mayores en España: Datos Estadísticos Estatales y por Comunidades Autónomas. Madrid.
2. Li, F. et al. (2001). An evaluation of the effects of tai chi exercise on physical function among older persons: A randomized controlled trial. *Annals Behavior Medicine*, 91: 265- 269.
3. Spirduso, W. W., Francis, K. L. & MacRae, P. G. (2005). *Physical dimensions of Aging*. (2ª ed.). EEUU: Human Kinetics.
4. Borkan, A. & Norris, A. H. (1980). Assessment of biological ageing a profile of physical parameters. *Journal of Gerontology*, 35, 177-184.
5. Hernández, M. E. (2005). Efectos de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices en la mejora de la efectividad de la acción de bloqueo en voleibol. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
6. Núñez, F. J. (2006). Efectos de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices en la mejora de la efectividad del lanzamiento de penalti en fútbol. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
7. Langill, A. W. (1965). *Automatic system engineering*. Prentice-Hall.
8. Arteaga (1998). Influencia del esfuerzo físico anaeróbico en la percepción visual. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
9. Sillero (2002). La percepción de las trayectorias como tarea visual. Propuesta de evaluación en fútbol. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.

AGRADECIMIENTOS

Al IMSERSO por financiar el proyecto (Ref. 39/2007).

UN PROGRAMA DE EJERCICIO VIBRATORIO ES EFICAZ PARA INCREMENTAR LA MOVILIDAD PERO NO EL SUEÑO EN MUJERES CON FIBROMIALGIA

Adsuar, J.C., Parraca, J.A., Olivares, P.R., Serrano, C., Prieto, J., Madruga, M., Gusi, N.

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura

INTRODUCCIÓN

Todas las mujeres con el síndrome de fibromialgia (FM) sufren dolor, lo que es bastante incómodo a la hora de hacer ejercicios balísticos. El ejercicio vibratorio corporal (WBV) es bueno para desarrollar las capacidades físicas que se desarrollan con los ejercicios balísticos, pero hay poca evidencia en el conocimiento en personas con FM. Estudios previos afirman que el WBV ha mejorado la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) en la población general, deportistas, mayores, mujeres post menopáusicas, esclerosis múltiple o parkinson. Sin embargo no hay estudios en FM, donde es de vital importancia la capacidad muscular en las tareas diarias. Así se pretende verificar el efecto del WBV en la CVRS de los pacientes con FM.

MÉTODO

Cuarenta mujeres con FM fueron asignadas aleatoriamente al grupo control y ejercicio. La intervención consistió en 3 sesiones semanales durante 12 semanas.

Las sesiones consistieron en 6 series de vibración en la plataforma Galileo Fitness (Galileo, Germany), a una frecuencia de 12,5 Hz y una duración progresiva de 30 s en las cuatro primeras semanas, 45 s en el mes siguiente y 60 s en las 4 últimas semanas.

La calidad de vida fue medida con el cuestionario de calidad de vida 15D.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el 96% del grupo de ejercicio vibratorio corporal se ha visto un incremento en la puntuación en la dimensión de la movilidad en el cuestionario 15D ($p < 0,05$). Pero decreció la puntuación en la dimensión del sueño ($p < 0,05$).

Hasta el momento, varias investigaciones han comprobado que el ejercicio de bajo impacto es tolerado por personas con FM e influye de manera positiva en su nivel de CVRS (Gusi, Raimundo & Leal, 2006; Rooks, Silverman & Kantrowitz, 2002).

Los resultados nos indican que este tipo de entrenamiento mejora la movilidad de las personas con FM, lo cual resulta muy beneficioso en esta población ya que las personas con FM tienen problemas de movilidad, tal como indican las bajas puntuaciones obtenidas en distintos test funcionales relacionados con la vida diaria (Mannerkorpi, Svantesson, Carlsson & Ekdahl, 1999) y los valores bajos en las dimensiones de movilidad en los cuestionarios 15D (Laas, Oine, Rasanen, Sintonen & Hoeymans, 2004) y en la dimensión de función física del cuestionario SF-36 (Picavert & Hoeymans, 2004).

Se ha observado que un cambio en el índice global del 15-D es suficiente para poder considerar que existen diferencias clínicamente significativas (Sintonen, 1994), si bien no se conoce el valor mínimo para considerar un cambio clínicamente relevante en cada una de las dimensiones de forma específica, por lo que no se puede afirmar que el valor de la mejora obtenida en la dimensión de movilidad sea clínicamente relevante a pesar de su magnitud ($0,128 \pm 0,195$).

Estudios anteriores con trabajos aeróbicos han demostrado incrementos en la movilidad y en el sueño, pero el WBV tiene una componente de activación más neuromuscular.

Se podría añadir a este tipo de ejercicio series con mayor duración o implementar algún componente aeróbico una vez que con eso se podría haber incrementado la capacidad del sueño.

CONCLUSIONES

12 semanas de WBV con series de corta duración producen un incremento en la dimensión de la movilidad en el cuestionario 15-D y una disminución en la dimensión del sueño.

REFERENCIAS

- Gusi, N., Raimundo, A. & Leal, A. (2006). Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 7, 92.
- Picavet, H.S. & Hoeymans, N. (2004). Health related quality of life in multiple musculoskeletal diseases: SF-36 and EQ-5D in the DMC3 study. *Ann Rheum Dis*, 63(6), 723-729.
- Rooks, D.S., Silverman, C.B. & Kantrowitz, F. G. (2002). The effects of progressive strength training and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Rheum*, 47(1), 22-28.
- Mannerkorpi, K., Svantesson, U., Carlsson, J., & Ekdahl, C. (1999). Test of functional limitations in fibromyalgia syndrome: a reliability study. *Arthritis Care Res*, 12(3), 193-199.
- Laas, K., Roine, R., Rasanen, P., Sintonen, H. & Leirisalo-Repo, M. (2008). Health-related quality of life in patients with common rheumatic diseases referred to a university clinic. *Rheumatol Int*.
- Sintonen, H. (1994). *The 15D Measure of Health Related Quality of Life: Reliability, Validity and Sensitivity of its Health State Descriptive System: Working paper 41*, Centre for Health Program Evaluation, Monash University.