

ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH

CO-33. CALIDAD DE VIDA Y CÁNCER DE PRÓSTATA: UN PROGRAMA PROGRESIVO DE FUERZA-RESISTENCIA

Serdà BC¹, Vesa J², Marcos-Grajera R³.

Universidad de Girona (UdG)

¹Profesor de Anatomofisiología del Departamento de Enfermería. ²Jefe Servicio de Urología. Hospital de Figueras. ³Unitat d'Epidemiologia i Registre de Càncer de Girona. Institut Català d'Oncologia (ICO)

Introducción: El cáncer de próstata es el más frecuente en los hombres en muchos países industrializados. En Cataluña, la incidencia del cáncer de próstata ha superado al número de casos del cáncer de pulmón (Pla Director d'Oncologia, 2008). El porcentaje de supervivencia relativa a los 5 años es 76,5%. El estado de morbilidad que generan los tratamientos justifican que el objetivo prioritario en la intervención sociosanitaria sea la mejora de la Calidad de Vida (CdV) del hombre con cáncer de próstata (Fallowfield, 2008).

Esta comunicación presenta el diseño y la implementación de un programa progresivo de fuerza-resistencia adaptado al cáncer de próstata. El modelo base corresponde a la guía de la American College Sports Medicine Position Stand (ACSM, 2009). La adaptación y transformación del programa incluye los síntomas más habituales relativos a la enfermedad y sus tratamientos.

Material y métodos: El diseño del estudio es casixperimental. La muestra es de 33 participantes en fase de tratamiento. La duración del programa es de 24 semanas. La frecuencia es de 2 sesiones semanales de 90 minutos. La sesión incluye 2 series de 8-12 repeticiones de 10 ejercicios. La intensidad de trabajo es del 50% al 70% del 8RM (Lander, J.) controlada con pulsómetro y escala de Borg. Las variables de estudio son: clasificación tumoral TNM, variables antropométricas (AAPHERD), fuerza-resistencia (22 repeticiones/minuto al 50% del 8RM), tensión arterial, fatiga (FACIT) incontinencia (EVA-IU), dolor (EVA) y calidad de vida (FACT-P).

Resultados: Al finalizar 24 semanas de programa, se observa una mejora significativa de la calidad de vida mediada por la mejora de la capacidad de fuerza-resistencia, la disminución de la hipertensión arterial, la incontinencia urinaria y el dolor.

Conclusiones. Los resultados demuestran que la mejora de la Calidad de Vida viene mediada por la mejora de la capacidad física y funcional del enfermo.

Palabras clave: Fuerza-Resistencia. Calidad de vida. Cáncer de próstata.

CO-3. PROGRAMA EDUCATIVO GRUPAL DIRIGIDO AL PACIENTE CORONARIO PREVIO AL ALTA HOSPITALARIA

Idiazabal U, Martínez P, Gorosquieta M, Esquiroz M, Gainza A, Lopez C, Doiz R, Gandul L, Abad J. Servicio de Cardiología. Hospital de Navarra.

Introducción: Los programas de prevención secundaria, a través de una actuación multifactorial, han reducido de manera

significativa la morbimortalidad coronaria, y han mejorado la calidad de vida. A pesar de la evidencia existente y de las recomendaciones conocidas, el cumplimiento de las medidas de prevención es muy deficiente, tal y como se concluye en los siguientes estudios: ASPIRE (Estados Unidos), PREVESE (España), RIGA (Galicia), PREVENIR (Francia), EUROASPIRE (estudio multinacional europeo).

Los objetivos del estudio son describir el perfil de los pacientes coronarios atendidos en el Programa de Educación Sanitaria Grupal y desarrollar un Plan de Cuidados adaptado a los mismos.

Material y método: Estudio descriptivo y retrospectivo, desarrollado en el S^a de Cardiología del Hospital de Navarra durante el periodo comprendido Julio 2009-Diciembre 2009. La población a estudio estaba constituida por 198 pacientes ingresados con el diagnóstico de cardiopatía isquémica adheridos al programa educativo.

El programa educativo grupal impartido por Enfermería, consiste en una sesión de 60 minutos (teórica y debate posterior), dirigida a los pacientes que tenían prevista el alta temprana del hospital y sus familiares más cercanos, que se iniciaban con los conocimientos básicos del corazón para comprender mejor el proceso de cardiopatía isquémica; Se informaba sobre el concepto de factor de riesgo cardiovascular (FRCV) y el modo de prevenirlos; Asimismo se explicaba las formas de tratamiento y el beneficio del cambio de los estilos de vida.

Análisis de datos: Las variables demográficas y sobre FRCV se obtuvieron de la historia clínica informatizada, y se analizaron mediante el programa Access (cálculo de frecuencias absolutas y porcentajes).

Resultados: Población estudiada N=198, mayoritariamente varones (87%). La media de edad es 65,3 años (IC 95% 63,7-67). El 41,9% estaba diagnosticado previamente al ingreso de cardiopatía isquémica. Los factores de riesgo cardiovasculares asociados son: HTA 65,2%; Fumador 26,8%; Diabetes 29,8%; Hiperlipemia 57,1%; Obesidad 18,2%. El 82,4% presenta 2 o más FRCV asociados.

Todos los pacientes incluidos en el programa de educación aceptaron su asistencia.

Conclusiones: La prevalencia de los FRCV en los pacientes coronarios es mayor que en la población general de Navarra (estudio RICORNA).

Las enfermedades coronarias son enfermedades crónicas, y estos pacientes tienen un alto riesgo de sufrir nuevos eventos (en nuestra serie el 41,9% estaba diagnosticado previamente de cardiopatía isquémica) y una muerte prematura.

El 100% de los pacientes a los que se les ofreció asistir al programa, aceptó.

Por lo tanto, existe un considerable potencial para mejorar la prevención secundaria en los pacientes con EC. Nuestra idea es iniciar el plan de cuidados en el hospital e involucrar a los cardiólogos de ambulatorio y médicos de atención primaria para realizar el seguimiento de estos pacientes, en colaboración con la Cardiología Especializada.

Palabras clave: Enfermedad coronaria. Factor de riesgo cardiovascular. Prevención.

CO-35. EFECTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LA FUERZA Y EQUILIBRIO DE PERSONAS MAYORES FRÁGILES

Giné-Garriga M^{1,3}, González J¹, Fabra LI¹, Möller M¹, Arroyo R¹, Carrés L³, del Val JL¹, Guerra M², Unnithan VB⁴.
¹Centro de Rehabilitación Drassanes, Institut Català de la Salut, Barcelona. ²FPCEE Blanquerna, Universitat Ramon Llull, Barcelona. ³Àmbit de Atenció Primària de Barcelona, Institut Català de la Salut. ⁴Department of Sciences and Ciencias Sociales, Liverpool Hope University, Liverpool.

Introducción: El objetivo del estudio fue evaluar un programa de actividad física de 12 semanas basado en un trabajo funcional de equilibrio y fuerza de extremidades inferiores en personas mayores frágiles no institucionalizadas, captadas en distintos centros de atención primaria y un centro de rehabilitación.

Material y métodos: Ensayo clínico aleatorio controlado. 62 sujetos (43 mujeres, 19 hombres, $74 \pm 3,8$ años) considerados frágiles según los resultados de las pruebas *rapid gait* y *stand-up*, i según 2 preguntas de la escala *center for epidemiological studies depression* (CES-D), fueron asignados aleatoriamente a 2 grupos (grupo intervención=41, GI; grupo control=21, GC). El GI realizó un programa (2 sesiones/semana de 45 minutos/sesión durante 7 semanas) basado en una combinación de ejercicios funcionales de equilibrio y fuerza. Se contactó con el GC regularmente y recibió el trato médico habitual. Medidas de fragilidad física (pruebas *rapid gait*, *stand-up* y CES-D), fuerza, equilibrio, velocidad de marcha, y calidad de vida (SF-36) se evaluaron a las semanas 0, 7 y 20. Cincuenta y siete sujetos fueron evaluados a la semana 7 (final intervención) y 49 a la semana 20. Las variables continuas se analizaron a través de modelos lineales mixtos, con pruebas Bonferroni de post-hoc.

Resultados: Las medidas de fragilidad física en los participantes del GI mostraron mejoras significativas ($p < 0,05$) en comparación a los del GC, que se mantuvieron a la semana 20 (resultados de la prueba *stand-up*; GI semana 0: $18,6 \pm 0,8$ semana 20: $15,3 \pm 0,7$; GC semana 0: $17,8 \pm 0,9$ semana 20: $18,3 \pm 1,2$; $p = 0,002$). También se demostraron mejoras significativas ($p < 0,05$) en el equilibrio, la velocidad de marcha, y la calidad de vida relacionada con la salud.

Conclusiones: Los datos indican que un programa de 12 semanas reduce los marcadores de fragilidad física y mejora las medidas de equilibrio y fuerza en gente mayor frágil, beneficios que se mantienen 3 meses después de finalizar la intervención. Des de la Atención Primaria de Salud, es importante facilitar que los participantes sigan realizando los ejercicios aprendidos en la intervención de manera autónoma, favoreciendo la derivación a recursos deportivos cercanos.

El presente estudio ha sido parcialmente financiado por el Institut de Investigació en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol, y el Àmbit de Atenció Primària de Barcelona del Institut Català de la Salut (2ª convocatoria XB).

Palabras clave: Fragilidad. Atención primaria. Actividad física.

CO-19. EFICACIA Y SEGURIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO EN PACIENTES CON CIRROSIS HEPÁTICA COMPENSADA

Roman E¹, Torrades MT², Cárdenas G³, Córdoba J³, Nadal MJ², Bascañana H², Villanueva C¹, Guarner C¹, Soriano G¹.
¹Institut d'Investigació Biomèdica. Servicio de Patología Digestiva. ²Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. CIBERehd. Barcelona. ³Servicio de Medicina Interna. Unidad de Hepatología. Hospital Vall d'Hebron. CIBERehd. Barcelona.

Introducción: Los pacientes cirróticos presentan con frecuencia disminución de la masa muscular, escasa tolerancia al esfuerzo

y deterioro de la calidad de vida. El ejercicio puede mejorar estas variables, pero se ha sugerido que también podría producir efectos indeseables en algunos pacientes con cirrosis (Saló, Hepatology 1997; Bandi, Hepatology 1998). No existen estudios que evalúen la eficacia y seguridad de un programa de ejercicio en estos pacientes.

Objetivo: Analizar si un programa de ejercicio físico moderado aumenta la masa muscular, la tolerancia al esfuerzo y mejora la calidad de vida de los pacientes con cirrosis hepática. Evaluar la seguridad del ejercicio físico en estos pacientes.

Pacientes y métodos: Se han incluido 17 pacientes con cirrosis compensada aleatorizados en 2 grupos: grupo ejercicio (n=8), que realizó un programa de ejercicio físico moderado progresivo (bicicleta estática y tapiz rodante) durante 12 semanas (3 días/semana durante 1 hora), y grupo control (n=9). Todos los pacientes recibieron 10 g/día de leucina. Se analizaron los cambios en las medidas antropométricas, tolerancia al ejercicio mediante el test de la marcha (metros recorridos en 6 minutos) y el test de las escaleras (escalones subidos durante 2 minutos), la sensación de fatiga y disnea mediante el test de Borg y la calidad de vida (cuestionario SF-36). Se evaluó la seguridad durante el programa: complicaciones de la cirrosis, parámetros hemodinámicos, función renal, actividad renina plasmática (ARP) y daño oxidativo (malondialdehído [MDA] en plasma). Se excluyeron aquellos pacientes con cirrosis descompensada, hemorragia reciente por varices esofágicas (<3 meses) o limitaciones funcionales severas.

Resultados: En el grupo ejercicio se observó un aumento en los siguientes parámetros (inicio vs final del estudio) (media \pm error estándar): índice de masa corporal ($27,1 \pm 1,8$ vs $28,0 \pm 2,0$ kg/m², $p = 0,05$), perímetro del cuádriceps inferior ($43,2 \pm 2,5$ vs $46,0 \pm 2,5$ cm, $p = 0,02$) y albúmina sérica ($37,9 \pm 1,3$ vs $40,0 \pm 1,2$ g/l, $p = 0,03$). La tolerancia al esfuerzo mejoró en estos pacientes, tanto en el test de la marcha (324 ± 36 vs 417 ± 33 metros, $p = 0,01$), como en el de las escaleras (97 ± 16 vs 130 ± 13 escalones, $p = 0,04$). La sensación de fatiga disminuyó al final del programa de ejercicio ($p = 0,04$). Además, en este grupo mejoró la calidad de vida de forma significativa en los parámetros de salud general ($p = 0,01$), vitalidad ($p = 0,04$), función social ($p = 0,04$) y componente físico ($p = 0,05$). No se observaron cambios significativos en ninguno de los parámetros evaluados en el grupo control. No hubo complicaciones, deterioro hemodinámico o de la función renal, ni aumento significativo de la ARP ni del MDA en ninguno de los dos grupos durante el estudio.

Conclusiones: Los resultados sugieren que el ejercicio físico moderado en pacientes con cirrosis compensada es seguro y aumenta la masa muscular, la tolerancia al esfuerzo y mejora la calidad de vida.

Palabras clave: Cirrosis. Ejercicio. Calidad de Vida.

CO-36. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA SOBRE LOS BENEFICIOS DE PARTICIPAR EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN LA COMUNIDAD

Crone D, Scarle E, Martindale R, Mitty L.

Centro: Universidad de Gloucestershire, Inglaterra.

Introducción: La rehabilitación cardiaca (RC) en Inglaterra tiene cuatro fases desarrollándose la última en la comunidad (Baldy, *et al.*, 2007; Evans, *et al.*, 2009). Para participar en la fase IV es necesario que el paciente sea derivado por un profesional de la salud (British Association for Cardiac Rehabilitation (BACR), 2008). El objetivo es un cambio en el comportamiento, ejercicio

físico (EF) y modificación a largo plazo de la forma de vida. Lo imparte un especialista del EF en fase IV de RC (BACR, 2007). Existe amplia evidencia sobre los beneficios del EF en el tratamiento de las personas con problemas cardíacos, entre los que se incluyen una reducción de la mortalidad y morbilidad, reducción de la progresión de la enfermedad cardíaca, aumento de la calidad de vida y capacidad funcional general (Taylor et al., 2004). Sin embargo, la mayoría de las investigaciones han sido cuantitativas, y menos son las que se han centrado específicamente en la perspectiva de los pacientes que participan. Por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar los beneficios de la participación en sesiones de RC en fase IV desde la perspectiva de los pacientes, dentro de la comunidad, en instalaciones deportivas universitarias.

Material y métodos: Pacientes (n=11; hombres 7; mujeres 4) participaron en una entrevista en grupo, una con mujeres y una con hombres en enero 2010. Se preguntó a los pacientes sobre sus experiencias en RC, centrándose en su perspectiva sobre los beneficios de su participación. Las entrevistas se transcribieron palabra a palabra y se analizaron de forma inductiva por temas (Strauss y Corbin, 1998). Para la gestión y organización del proceso del análisis se utilizó el programa NVIVO 8 (QSR International, 2009).

Resultados: Los temas que surgieron del análisis incluyeron opiniones sobre la RC, tanto antes como después de la participación en el programa. Los beneficios de la participación que se incluyeron fueron: aumento en la confianza y condición física, cambios en las sensaciones de bienestar, y la importancia de los otros participantes para la adherencia y el disfrute de las sesiones.

Conclusiones: La participación en los programas de RC en la comunidad resulta muy importante debido a la interacción social positiva que experimentan los pacientes y el beneficio psicológico que conlleva.

Palabras clave: Rehabilitación cardíaca. Beneficios.

Bibliografía

- Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, Franklin B, Sanderson B, Southard D. Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Update. *Journal of the American Heart Association*, 2007;115:2675-2682.
- BACR (2008) BACR Phase IV Exercise Instructor Training [online] Available from: <http://www.bacrphaseiv.co.uk/education-courses.html>
- BACR (2007) Standards and core components of cardiac rehabilitation [online] Available from: <http://www.bsc.com/documents/affiliates/bacr/BACR%20Standards%202007.pdf>
- Evans L, Probert H, Shuldham C. Cardiac rehabilitation-Past to present. *Journal of Research in Nursing*, 2009;14(3):223-40.
- Strauss A, Corbin J. (1998) *Basics of qualitative research* (2nd Edition). London: Sage.
- Taylor AH, Cable NT, Faulkner G, Hillsdon M, Narici M, Van Der Bij. Physical activity and older adults: A review of health benefits and the effectiveness of interventions. *Journal of Sport Sciences*, 2004;22(8):703-25.
- QSR International (2009) NVIVO 8 Qualitative Software for Data Analysis. Available from: http://www.qsrinternational.com/products_nvivo.aspx

CO-6. ENTRENAMIENTO FÍSICO INDIVIDUALIZADO EN PACIENTE MAYOR CON MIOCARDIOPATÍA DILATADA EN REHABILITACIÓN CARDIACA

Maldonado-Martín S^{1,2}, Camacho-Azkargorta I².

¹Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (UPV/EHU). ²USP Araba Sport Clinic.

Introducción: La efectividad de los tratamientos de rehabilitación cardíaca (RC) a largo plazo en pacientes con enfermedades cardiovasculares está claramente demostrada. El objetivo de este estudio de caso fue valorar los efectos a corto plazo de un entrenamiento físico individualizado dentro de un programa de rehabilitación cardíaca en paciente mayor con miocardiopatía dilatada (MCD).

Métodos: Paciente de 76 años (76 kg, 164,2 cm) con MCD (170/118cc), fracción de eyección (FE) del 30%, participó en un programa individualizado de RC durante 12 semanas, 3 días a la semana, incluyendo ejercicios aeróbicos (continuo e intervalico) y de fuerza-resistencia de intensidad progresiva. Se desarrollaron dos pruebas de esfuerzo pico (T1=al inicio y T2=final del programa), con protocolo progresivo, en rampa (0W resistencia inicial con incrementos 10W/1min) en ergómetro bicicleta. Los efectos del entrenamiento se expresaron como cambios en la potencia pico (W_{pico}), la duración del ejercicio en segundos (DEj), el consumo de oxígeno pico (VO_{2pico}), la producción de dióxido de carbono pico (VCO_{2pico}), el intercambio respiratorio (RER), la ventilación (VE), la potencia en el umbral ventilatorio ($W@VT$) y el consumo de oxígeno en el umbral ventilatorio ($VO_{2@VT}$).

Resultados: Tabla 1.

Tabla 1. Maldonado-Martín, S.

Variables	T1	T2	% cambio
FE (%)	30	50	66
W_{pico} (W)	80	120	50
DEj (s)	540	780	44,4
VO_{2pico} (L/min)	0,93	1,06	14,0
VO_{2pico} (mL/kg/min)	14	15	7,1
VCO_{2pico} (L/min)	1,03	1,38	34
RER	1,1	1,3	18,0
VE (L/min)	35,6	53,0	48,9
$W@VT$ (W)	60	80	33,3
$VO_{2@VT}$ (mL/kg/min)	11	14	27,3

Conclusiones: Este programa piloto de RC incluyendo un entrenamiento diseñado de forma individualizada durante 12 semanas resultó muy beneficioso en términos de mejora de la capacidad funcional en este paciente. El diseño debería tenerse en cuenta y ser aplicado en un programa generalizado de RC.

Palabras clave: Rehabilitación cardíaca. Entrenamiento. Capacidad funcional.

CO-41. EFECTOS DE UN PROGRAMA DE READAPTACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE FATIGA CRÓNICA

Guillamó E, Blázquez A, Martínez R, Javierre C, Barbany JR, Delicado MC.

Ciencias Fisiológicas II. Campus de Bellvitge. Universitat de Barcelona

Introducción: El síndrome de fatiga crónica (SFC) es una patología de origen desconocido en la que predomina una intensa e inexplicable fatiga, que lo convierte en una enfermedad altamente discapacitante. En la actualidad, no existe ningún tratamiento curativo, intentando disminuir la sintomatología utilizando diferentes acciones terapéuticas. El ejercicio físico queda incluido

dentro de estos tratamientos de carácter multidisciplinar. En el presente trabajo se propuso la aplicación de un programa de ejercicio físico con la intención de conseguir, por un lado, la mejora de la capacidad funcional y, por otra, educar a los pacientes para que sean capaces de autoaplicarse un ejercicio físico apropiado a sus posibilidades, manteniendo o mejorando su calidad de vida.

Material y métodos: Participaron 33 pacientes (30 mujeres y 3 hombres) de 45.8 años (27-64). Se diseñó un programa con dos fases de intervención: una primera fase de doce semanas en la que los pacientes llevaban a cabo tres sesiones de ejercicio en el laboratorio y dos sesiones más en su casa. En esta fase se trabajan las diferentes capacidades físicas y algunas perceptivo-motrices. Este período ha servido también de educación en la práctica de ejercicio físico. En la segunda fase de la intervención, doce semanas más, han sido los propios pacientes los que se han autoaplicado el programa con la guía de un dossier.

Resultados: Se obtuvo una adherencia del 60.6%. Se obtuvo una mejoría en relación a la calidad de vida (26%), cambios en las percepciones relacionadas con el ejercicio físico (los efectos positivos del ejercicio, aumentaron 12.3%). Mejoró significativamente el equilibrio: estático (12.2%) y en la marcha (8.8%). Se observó, también, mejorías significativas en relación a la fuerza máxima (21.5%) y la fuerza resistencia (19.9%) de la extremidad superior. En relación a la capacidad funcional se produjo una mejora significativa en relación a la carga máxima de trabajo alcanzada (20.5%), así como, una tendencia a la mejora en relación al consumo de oxígeno.

Conclusiones: El ejercicio físico es reconocido como una forma de tratamiento con efectos beneficiosos y sin efectos secundarios en los pacientes afectados por SFC. Este programa de readaptación funcional permite mejorar su capacidad funcional y producir modificaciones en la calidad de vida con un riesgo muy reducido de sufrir recaídas o efectos negativos que se pueden asociar a otras formas de tratamiento.

Palabras clave: Síndrome de Fatiga Crónica. Readaptación. Ejercicio físico.

CO-20. CUANTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DE GESTANTES DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO SUPERVIASDO. ESTUDIO PILOTO

Lam A¹, Rodríguez-Cabrero M², García-Aparicio A², Salinero-Martín JJ², Gasque P¹.

¹Servicio Medicina Deportiva. Patronato Municipal de Deportes, Ayto. Alcobendas. ²Instituto Ciencias del Deporte. Universidad Camilo José Cela.

Introducción: El embarazo es un momento único en el que pueden llegar a producirse cambios permanentes en el estilo de vida hacia patrones más saludables (actividad física, alimentación, hábitos). La práctica de actividad física (AF) durante la gestación está siendo recomendada por organismos nacionales e internacionales, por ese motivo el objetivo de este estudio piloto fue cuantificar los niveles de actividad física diaria de un grupo de gestantes que realizaban un programa de ejercicio supervisado en el Patronato Municipal de Deportes de Alcobendas (Madrid).

Material y métodos: La muestra valorada estuvo formada por 8 gestantes (características antropométricas en Tabla 1).

La AF se registró por acelerometría (GT3X Activity Monitor ActigraphTM) durante 7 días, expresada en minutos de AF a distintas intensidades y número de pasos. También se rellenó un cuestionario (Kaiser modificado) con información acerca de la AF en el ámbito doméstico-familiar, hábitos de vida activa, ocupación laboral, ejercicio y deporte.

Resultados: De las 8 gestantes 57.1% eran funcionarias, 14.3% autónomas y 28.6% en paro, destacando que el 60% se encontraban de baja laboral. Datos registrados por acelerometría en Tabla 2.

A través del cuestionario se observó que el 100% de las mujeres realizaban un segundo tipo de ejercicio además del realizado en el grupo, y el 50% dijo realizar una tercera actividad. El 37.5% de las gestantes consideraba que su AF había aumentado con el embarazo, otro 37.5% que seguían igual de activas y el 25% que había disminuido. Además, el 62.5% percibía que su AF recreativa en comparación con sus homólogas no gestantes era mayor. El 75% dijo haber recibido información sobre ejercicio físico (EF) durante el embarazo, siendo las principales fuentes de información libros y revistas (57.1%) e internet (42.9%).

Conclusiones: Las gestantes valoradas presentaron unos hábitos de AF situados dentro de las recomendaciones descritas por el ACOG (2002 reafirmadas en 2009) de 30 minutos de AF moderada. Sin embargo, en función del número de pasos estarían incluidas en el grupo "algo activas", por debajo de lo deseable (10.000pasos/día). Se hacen necesarios más estudios sobre AF/EF en esta población para establecer recomendaciones claras y concretas que nos permitan diseñar programas seguros, y que los profesionales de la salud faciliten información y recomienden a las gestantes sin contraindicaciones la práctica de AF y/o EF.

Palabras clave: Embarazo. Actividad física. Acelerómetro.

Tabla 1. Lam A. et al.

Edad (años)	Edad gestacional (semanas)	IMC pregestacional (kg/m ²)	IMC gestacional (kg/m ²)	Paridad
34.3 ± 2.9	27.5 ± 4.3	23.3 ± 4.2	25.5 ± 4.7	75% primíparas 25% multíparas

Tabla 2. Lam A. et al.

	Minutos AF/día	% tiempo diario	Pasos/día	Nº pasos según Tudor y Locke (2004)	
Sedentaria	1104±78	77%		Sedentaria <4999	12.5%
Ligera	305±78	21%	8123±2347	Poco activa 5000-7499	37.5%
Moderada	31±15	2%		Algo activa 7500-9999	12.5%
				Activa ≥ 10.000	37.5%

CO-22. FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN CENTROS RESIDENCIALES PARA PERSONAS MAYORES

Gama ZAS¹ Gómez-Conesa A²

¹Departamento de Ciencias Sociosanitarias, Universidad de Murcia. ²Departamento de Fisioterapia, Universidad de Murcia

Introducción: Aunque hay consenso sobre los beneficios de la Actividad Física (AF) para los ancianos, la práctica de dicha actividad suele ser escasa en centros residenciales para personas mayores. Con la intención de promover la AF en este ámbito, nuestro objetivo fue identificar los principales factores relacionados con la práctica de AF entre mayores institucionalizados.

Material y métodos: Estudio transversal en una muestra aleatoria representativa de ancianos (>65 años) institucionalizados en la Región de Murcia (n=315, distribuidos en 11 centros residenciales). La variable AF diaria fue referida por el propio participante, y el resto de variables (estructurales, sociodemográficas y de estado de salud) se evaluó mediante entrevista, examen físico y revisión de historias clínicas. Se estimó la frecuencia de ancianos que practica AF diaria, con Intervalos de Confianza del 95% [IC95%], y se empleó Regresión Logística para analizar los factores que se asocian significativamente (p<0,05) con la AF.

Resultados: La edad media fue 81,6 años, el 61,5% era mujer y el 12,5% (IC95%:8,0-17,0) afirmaba practicar AF diariamente. Se identificó que las personas sin estudios (Odds Ratio[OR]=0,082; IC95%:0,01-0,49) o con estudios primarios (OR=0,10; IC95%:0,02-0,58) tienen cerca de un 90% menos de probabilidad de practicar AF en relación a los que tienen estudios universitarios, y que el antecedente de caída (último año) también se relaciona significativamente con la inactividad (OR=0,35; IC95%:0,20-0,63). Por otro lado, una mejor calidad de marcha (medida con la escala POMA, de Tinetti) favorece la práctica de AF (OR=1,20; IC95%:1,08-1,33).

Conclusiones: Se necesita fomentar la AF en las residencias de ancianos de la Región de Murcia. Se debe sensibilizar sobre todo a los ancianos con bajo nivel de estudios o que hayan sufrido alguna caída. Adicionalmente, de cara a facilitar la adherencia a este hábito saludable, es importante evaluar y mejorar la calidad de la marcha de los residentes.

Palabras clave: Actividad física. Ancianos. Residencias de ancianos. Adherencia.

CO-43. EFECTOS DE UN ENTRENAMIENTO DE VIBRACIONES SOBRE LA MASA MUSCULAR Y ÓSEA EN ANCIANOS

Álvarez de Eulate M, Olalde O, Armentia A, Recio C.

Sirimiri servicios socioculturales S.L. Servicio de atención diurna Blas de Otero.

Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de 30 semanas de entrenamiento con vibraciones sobre la masa muscular y la densidad mineral ósea (DMO) en ancianos según el grado de dependencia.

Métodos: Participación en el estudio 53 voluntarios mayores de 65 años. 31 de ellos eran independientes o con escasa dependencia (Índice de Barthel 91 o superior) y los otros 22 participantes tenían una dependencia moderada o severa (Índice de Barthel 90 o inferior). Todos los sujetos se asignaron aleatoriamente a 4 grupos: experimental independiente, experimental dependiente, control independiente, control dependiente. Los dos grupos experimentales realizaron un entrenamiento con vibraciones que solicitaban principalmente el tren inferior. Para este entre-

namiento se ha utilizado una plataforma modelo Fitvib Excel (pro), realizando dos sesiones semanales, que se incrementan a tres en el último mes de entrenamiento. En estas sesiones se realizan diferentes ejercicios de tipo estático y dinámico en los que se conjugan el tiempo de trabajo en la plataforma (30', 40', 50', 60') la frecuencia de vibración (20Hz-25Hz- hasta 50Hz) la amplitud (baja: 2mm y alta: 4mm) y el tiempo de reposo (de 30' a 75'), incrementado la carga de trabajo según se va avanzando en el programa de entrenamiento.

Se midió el área de la sección transversal del muslo mediante resonancia magnética nuclear y la DMO de la cadera mediante densitometría. Se realizó un ANOVA de 3 factores grupo (control y experimental) x Barthel (dependiente e independiente) x tiempo (pretest y posttest).

Resultados: El área de la sección transversal del muslo disminuyó significativamente (p<0,05) en el grupo control tras las 30 semanas, mientras que para el grupo experimental no cambió significativamente (p>0,05) después del entrenamiento. El factor interacción no mostró diferencias significativas (p<0,05). En cuanto a la DMO de la cadera, los posthoc del ANOVA muestran que en el grupo control dependiente disminuyó significativamente (p<0,05) mientras que en el resto de grupos no se modificó (p>0,05).

Conclusiones: Un entrenamiento de vibraciones de 30 semanas de duración puede prevenir y/o retrasar la pérdida de masa muscular y ósea que acontece con el envejecimiento.

Palabras clave: Mayores. Vibraciones mecánicas. Sarcopenia. Osteoporosis.

CO-25. ADICCIÓN AL USO DE SUSTANCIAS ANABÓLICAS EN EL DEPORTE DOPING UN PROBLEMA DE SALUD - ARGENTINA

D'angelo C¹, Ghioldi M², Teme Centurión O.

¹Secretaría de prevención y lucha contra el narcotráfico Sedronar. ²Hospital J. M. Ramos Mejía

Objetivo: El objeto de este estudio es determinar las características y consecuencia del uso de sustancias anabólicas en ciertas disciplinas deportivas ya que el 47% de las muestras positivas en los laboratorios acreditados por WADA-AMA (año 2007) lo son por dichas sustancias con el riesgo de su alto poder adictivo.

Material y métodos: Se analizaron 264 fisicoculturistas y 212 pesistas de toda Latinoamérica a quienes se les realizó estudio de composición corporal, método de fraccionamiento corporal de 5 componentes de Ross y Kerr y controles de orina, según procedimiento reconocidos por WADA-AMA, dentro y fuera de competencia.

Resultados: El 22,7 % de las muestras en fisicoculturistas resultaron positivas por la presencia de una o más sustancias anabólicas, además de otras monodrogas prohibidas, contra el 5,45% de positivos en los 212 pesistas testeados. Se estudiaron los perfiles hormonales de los deportistas estudiados y se compararon con una muestra de 12.000 controles realizados en el Laboratorio de Control Doping de la Secretaría de Deportes de Argentina en el periodo 2000-2005.

Resultados: En el caso de los fisicoculturistas los perfiles hormonales se encuentran notablemente deprimidos con respecto a los 12000 atletas testeados en el laboratorio. Las diferencias fueron estadísticamente significativas en los niveles normales de androsterona, eticolanona, testosterona, epitestosterona y la relación T/ Epi. En los pesistas solo se observa valores disminuidos en testosterona y epitestosterona. En el estudio antropométrico se encuentra en ambos grupos alto porcentaje de masa muscular y muy baja masa adiposa en fisicoculturistas.

Conclusiones: Pese a que ambos grupos presentan un gran desarrollo muscular solo los fisicoculturistas muestran un marcado descenso de sus niveles hormonales. Es lógico relacionar este hecho con una inhibición de la síntesis y secreción endógena por un efecto feed back negativo vinculado al uso de sustancias anabólicas.

Palabras clave: Doping. Adicción. Anabólicos.

CO-46. EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA SOBRE LA FATIGA EN SUPERVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA

Cantarero-Villanueva I¹, Fernández-Lao C¹, Feriche Castanys B², Menjón S³, Díaz-Rodríguez L⁴, Arroyo-Morales M¹.

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Granada. ²Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada. ³Hospital Virgen de La Nieves. Servicio de Oncología. Granada. ⁴Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Granada

Introducción: Las mujeres tras el cáncer de mama (CM) padecen alteraciones físicas y psíquicas con un enorme impacto en su salud. Nos propusimos estudiar los efectos de un programa de fisioterapia de ejercicio terapéutico combinado con automasaje-relajación sobre la fatiga, movilidad de hombro, estado de ánimo, resistencia abdominal y capacidad aeróbica.

Metodología: 76 mujeres tratadas por CM asignadas aleatoriamente a un programa de fisioterapia (n=32) o como control (n=35). Se valoró la fatiga percibida y las subescalas del cuestionario POMS, la capacidad aeróbica, la fuerza-resistencia abdominal (Test McQuade) y de miembro inferior (Test salto / test sentarse-levantarse) y la movilidad del hombro.

Resultados: El análisis de varianza mostró una interacción tiempo*intervención significativa para el test sentarse-levantarse (F=16.103; P<0.001), test McQuade (F=12.213, P<0.001), frecuencia cardíaca máxima en Test 6 minutos marcha (F=3.662, P<0.05), goniometría de flexión (F=5.405; P=0.023) y rotación externa (F=6.450, P=0.013). También se encontró interacción tiempo*intervención significativa para tensión (F=17.208; P<0.001), depresión (F=7.014, P=0.010), angustia (F=7.014, P=0.010), vigor (F=4.542, P=0.037), fatiga (F=8.232, P=0.006), y la valoración global del POMS (F=7.747, P=0.007). No existió interacción tiempo*intervención significativa para el test salto vertical (F=0.225, P=0.637), consumo máximo de oxígeno (F=2.260, P=0.139), distancia (F=1.036, P=0.314), frecuencia cardíaca media (F=1.112, P=0.296) en test 6 minutos marcha, para la extensión (F=0.090, P=0.765), abducción horizontal (F=2.429, P=0.124) ni en los niveles de angustia.

Conclusión: Los resultados muestran mejoras aportadas por un programa de fisioterapia, que combina el ejercicio y técnicas de recuperación, sobre la fatiga percibida, el estado de ánimo y la funcionalidad física en mujeres tratadas por cáncer de mama.

Palabras clave: Cáncer de mama. Fatiga. Fisioterapia.

CO-14. PROGRAMA HOBE: UN ESTUDIO PILOTO PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN HONDARRIBIA

Aramendi JF¹, Samaniego JC¹, Gezala E¹, Ugarte A¹, Txapartegi G¹, Valenciano P², Emparanza JI³

¹OSASUNKIROL, Salud y Deporte. Hondarribia. ²Hondarribiko Udala, Ayuntamiento de Hondarribia. ³Hospital Donostia, Unidad de Epidemiología Clínica. Donostia-San Sebastián

Introducción: La Obesidad es una patología cada vez más frecuente en nuestra sociedad. El Ayuntamiento de Hondarribia y el centro OSASUNKIROL, Salud y Deporte pusieron en marcha el Programa HOBE (*Hondarribiko Haurren OBesitate Ekiditeko programa*) con el objeto de prevenir el desarrollo de la obesidad infantil en esta ciudad.

Objetivo: El primer objeto de este trabajo fue el de informar de la viabilidad del programa. De forma secundaria se analizaron tanto los cambios producidos en el Índice de Masa Corporal (IMC) y otras variables antropométricas, como los menús consumidos al mediodía en los comedores escolares.

Material y métodos: En el programa participaron 6 niños y 3 niñas, con una edad media de 7,5 años. Al inicio y al final del programa se les midió, pesó y se les tomaron 6 pliegues cutáneos mediante procedimientos estandarizados. También se les calculó el IMC y el percentil del IMC (Fundación Orbegozo, 2004). El programa consistía en una charla de educación nutricional para los padres e hijos, 7 talleres prácticos de cocina saludable, un programa de actividad física de 3 horas por semana y un análisis de la comida realizado al azar durante 3 días en los comedores escolares de los colegios de Hondarribia.

Resultados: El programa se desarrolló con normalidad siendo muy alto el grado de satisfacción de los padres y alumnos que participaron en el mismo. Los niños tenían al comienzo del programa un IMC de $21,1 \pm 3,1$ kg/m² (media \pm desviación estándar), un percentil del IMC de 93 ± 7 y una suma de 6 pliegues de 100 ± 29 mm. No se pudieron evidenciar cambios significativos en el IMC (inicio $21,1 \pm 3,1$; final $21,3 \pm 3,4$ kg/m²), percentil del IMC (inicio 93 ± 7 ; final 95 ± 6), ni suma de 6 pliegues grasos (inicio 100 ± 29 ; final 102 ± 32 mm). La valoración energética media de la comida excedió en 120 kcal la recomendada para esa edad. Así mismo la distribución porcentual de nutrientes denotó que los menús eran pobres en hidratos de carbono y con exceso de proteínas.

Conclusiones: a. El programa multidisciplinar de prevención de la obesidad infantil desarrollado fue viable; b. No se pudieron encontrar mejoras significativas en el IMC, percentil de IMC, ni en los pliegues grasos; c. Probablemente, al menos en parte, esto pudo ser debido a que los niños/as consumieron en los comedores escolares en un exceso de calorías, y proteínas.

CO-57. INFLUENCIA DE UNA PRUEBA MÁXIMA Y UNA SUBMÁXIMA ESTABLE SOBRE LOS NIVELES DE HOMOCISTEÍNA PLASMÁTICOS

García-González C, Maroto B, Pedrero R, Benito PJ, Meléndez A, González-Gross M.

Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid.

Introducción: Niveles altos de Homocisteína (Hcy) en plasma se han identificado como un factor de riesgo cardiovascular. En relación con la práctica de ejercicio físico, los resultados son contradictorios. Algunas investigaciones indican una disminución inducida por el ejercicio de las concentraciones de Hcy, otras que el ejercicio físico aumenta los niveles de Hcy, y en algunos casos se ha observado ningún efecto. El objetivo de este estudio es determinar la influencia de un ejercicio de intensidad máxima de corta duración y de un ejercicio submáximo a una intensidad estable de duración moderada sobre los niveles de Hcy en plasma.

Material y métodos: Se estudiaron a 10 participantes varones ($23,51 \pm 1,84$ años) físicamente activos que realizaron una prueba de intensidad máxima siguiendo un protocolo en el que

la velocidad fue aumentada progresivamente (0.2 Km/h cada 12 segundos), con un tiempo medio de duración de 14'14"; y una prueba submáxima estable de 40 minutos a una intensidad del 65% del VO_2 max en tapiz rodante. Se tomaron muestras de sangre antes e inmediatamente después de cada prueba. Asimismo, durante ambas pruebas se controlaron parámetros fisiológicos tales como la frecuencia cardiaca y el VO_2 , utilizando un monitor Polar S810 y un analizador de gases Jaeger Oxicon Pro, respectivamente. Se estipuló un periodo de tiempo mínimo de dos días entre cada una de las dos pruebas.

Resultados: Se encontraron aumentos estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en niveles de Hcy en Plasma tras la prueba de intensidad máxima, modificándose éstos desde los 13.25 hasta los 14.57 micromol/L. Igualmente, los niveles de Hcy en plasma tras la prueba submáxima fueron significativamente mayores ($p < 0.001$) que al comenzar la misma, aumentando desde los 13.15 hasta los 15.35 micromol/L.

Conclusiones: Los niveles de Hcy en plasma aumentan significativamente tras la realización de ejercicio físico en relación con una alta intensidad y corta duración, así como con intensidades medias y larga duración. Los resultados sugieren un aumento de los mismos en dichos tipos de trabajo, por lo que estudios en este campo para otros tipos de actividad física podrían resultar de interés.

Trabajo Fin de Master realizado con apoyo de Powerade®, Coca Cola España.

Palabras clave: Homocisteína. Ejercicio físico.

CO-58. INFLUENCIA DE LA REHIDRATACIÓN EN LOS NIVELES DE HOMOCISTEÍNA PLASMÁTICOS TRAS EL EJERCICIO FÍSICO

Maroto B, García-González C, Pedrero-Chamizo R, Meléndez A, Benito PJ, González-Gross M.
Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid.

Introducción: La Homocisteína (Hcy) se ha identificado como un factor de riesgo cardiovascular si se presenta en niveles elevados en plasma. Algunas investigaciones indican una disminución inducida por el ejercicio de las concentraciones de Hcy, otras que el ejercicio físico aumenta los niveles de Hcy y en algunos casos no se ha observado ningún efecto. El objetivo de este estudio es determinar la influencia de una rehidratación controlada sobre los niveles de Hcy en plasma tras el ejercicio.

Material y métodos: Se estudiaron a 10 participantes varones (23.51 ± 1.84 años) físicamente activos que realizaron dos pruebas estables a una intensidad del 65% del VO_2 max en tapiz rodante con una duración de 40 minutos. Durante las dos pruebas se controlaron la temperatura (30°C) y la humedad (60%). Al finalizar las pruebas se rehidrataron durante dos horas con agua en una de las pruebas (SA) y con Powerade en la otra (SP). La cantidad de líquido ingerida fue la correspondiente al peso perdido para cada uno de los sujetos. Se tomaron muestras de sangre antes (A), inmediatamente después (B), a la hora (C) y a las 2 horas tras la finalización de cada prueba (D). Se estipuló un periodo de tiempo mínimo de dos días entre las dos pruebas.

Resultados: Los niveles de Hcy en plasma aumentaron significativamente inmediatamente después de terminar ambas pruebas SA y SP (ambos $p < 0,05$). Se observó un aumento significativo de Hcy en plasma entre los puntos A y D en SA y SP (ambos $p < 0,05$). Los valores de Hcy medios en el punto A fueron de 12.30 micromol/L en SA y 13.14 micromol/L en SP, aumentando en el punto D hasta 14.48 y 14.96 micromol/L

respectivamente. No se encontraron diferencias significativas en los niveles de Hcy en plasma entre los puntos B, C y D de la rehidratación en ninguna de las dos pruebas ($p > 0,05$).

Conclusiones: Independientemente de la bebida ingerida durante la rehidratación, no se llegaron a recuperar los niveles basales de Hcy en sangre. Son necesarios estudios con un control más prolongado sobre la toma de muestras durante la rehidratación.

Trabajo Fin de Master realizado con apoyo de Powerade®, Coca Cola España.

Palabras clave: Homocisteína. Rehidratación. Ejercicio físico.

CO-60. EVOLUCIÓN CON LA EDAD DEL ESTRÉS OXIDATIVO EN DEPORTISTAS DE ÉLITE FRENTE A RECREACIONALES

Barranco-Ruiz Y^{1,2}, Gómez SN^{1,2}, Rosillo S¹, Rivas-García A¹, Martínez-Amat A, Escobar R³, De Teresa C⁴, Huertas JR^{1,2}.

¹Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, ²Departamento de Fisiología, ³Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Granada, España. ⁴Centro de Medicina Deportiva de la Junta de Andalucía, Granada.

Introducción: La práctica deportiva supone, entre otras, una situación fisiológica de gran dispendio de energía que conlleva un aumento mitocondrial en la producción de especies reactivas derivadas del oxígeno. Si no se produce una adaptación apropiada de los mecanismos de defensa antioxidante, los deportistas podrían ser más vulnerables a los procesos de envejecimiento por radicales libres de origen mitocondrial. Dado que este aspecto no está bien estudiado, nuestro objetivo ha sido evaluar, en el tiempo, la relación volumen-intensidad de la práctica deportiva con la adaptación de los mecanismos de defensa antioxidativa en deportistas de élite frente a recreacionales.

Material y métodos: Fueron evaluados 48 varones divididos en dos grupos en función de la práctica deportiva desarrollada a lo largo de su vida y hasta el momento del estudio, recreacional (Grupo R: 3 a 5 horas de entrenamiento /semana) o élite (Grupo E: 10 o más horas/semana). A su vez cada grupo fue subdividido en subgrupos de 8 participantes en función de la edad (subgrupos R1 y E1: 18-25 años; subgrupos R2 y E2: 40-55 años; subgrupos R3 y E3: mayores de 55 años). La participación de los sujetos fue voluntaria y entre los criterios de inclusión se tuvo en cuenta la ausencia de síntomas clínicos de infección y de alteraciones cardiovasculares y/o metabólicas. Los sujetos fueron sometidos a una prueba de esfuerzo submáxima e incremental en cicloergómetro (Incrementos de 25 W cada dos minutos, hasta alcanzar las 170 ppm en el caso de los subgrupos R1 y R2 y las 160 ppm en el caso del subgrupo R3). Se extrajeron dos muestras de sangre (5ml) de la vena antecubital, en reposo y al minuto de concluir el test. Los marcadores sanguíneos de peroxidación lipídica analizados, entre otros, fueron la concentración plasmática de Hidroperóxidos y TBAR's. Los resultados se han expresado como media \pm error estándar de la media. La comparación de las medias se realizó mediante una ANOVA de un factor, considerando un $p < 0,05$ como significativo (SPSS 15 para Windows, SPSS Inc. Chicago, IL, EE.UU.).

Resultados: Tanto hidroperóxidos como TBAR's, son inferiores, en todas las situaciones y grupos de edad, en el grupo de deportistas de élite con respecto a recreacionales (ver significaciones en la Tabla 1).

Conclusiones: Los resultados nos permiten concluir que los deportistas de élite con respecto a los recreacionales, a lo

Tabla 1. Barranco-Ruiz Y, et al.

		Recreacionales			Elite		
		R1	R2	R3	E1	E2	E3
TBARS (nmol/ml)	Reposo	7.77±1.25	14.39±3.89	9.21±1.55	4.87±0.47	5.55±0.5*	6.15±1.22
	Esfuerzo	10.08±1.25	10.51±2.12	11.08±2.06	5.24±0.39*	6.23±0.66	7.27±1.4
Hidroperóxidos (nmol/ml)	Reposo	2.82±0.68	4.41±1.09	4.85±0.76	1.65±0.27	2.31±0.25	2.81±0.71
	Esfuerzo	4.2±0.97	4.76±1.13	6.17±1.62	1.69±0.19	3.09±0.46	3.18±0.64*
"n"		8	8	8	8	8	8

*Indica diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre los subgrupos E1, E2 y E3 con respecto a sus correspondientes subgrupos de edad R1, R2 y R3

largo de su vida, generan menos productos derivados de la peroxidación lipídica, aunque no en todos los casos alcanzan diferencias estadísticamente significativas, lo que estaría relacionado con un mayor aumento de los mecanismos de defensa antioxidativos y/o una dieta más ajustada en antioxidantes.

En cualquier caso, estarían más protegidos de los procesos de envejecimiento de origen mitocondrial que los deportistas recreacionales.

Palabras clave: Estrés oxidativo. Peroxidación lipídica. Sistema antioxidante. Práctica deportiva. Edad. Entrenamiento.

Analizador instantáneo de lactato

Lactate Pro[®] LT-1710



Volumen de muestra
de 5 µl.

Determinación en
60 seg.

Precisión C.V. 3%.

Más pequeño que
una tarjeta de crédito.

Conservación tiras reactivas
a temperatura ambiente y
caducidad de un año.



Importador para España



Literato Gabriel Miro, 54. 2ª planta - 46008 VALENCIA
Tel. 963 857 395 - Fax. 963 840 104
Móvil. 608 84 84 55
E-mail: bermellelectromedicina@telefonica.net