

PRONAF

CONGRESO INTERNACIONAL PRONAF
Congreso internacional para el tratamiento del sobrepeso y la
obesidad: programas de nutrición y actividad física

*International Congress for overweight and Obesity treatment:
Nutrition and Physical Activity Programs*

Editores/Editors: Pedro J. Benito Peinado, Marcela González-Gross,
Augusto García Zapico y Antonio Rivero Herraiz



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF
Departamento de Salud y Rendimiento Humano

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

Diciembre 2011,

Todos los derechos reservados.

©Universidad Politécnica de Madrid
Pedro J. Benito Peinado, Marcela González-Gross
Augusto García Zapico y Antonio Rivero Herraiz

<http://www.pronaf.es>

ISBN: 978-84-257-0041-5

Depósito Legal: M-47541-2011

Impreso en España - Printed in Spain
REPROGRAFÍA DOPPEL, S.L.
28232 Las Rozas (Madrid)

CONTENIDOS/ *TABLE OF CONTENTS*:

PRÓLOGO	5
<i>PREFACE</i>	8
1. PROYECTO PRONAF.....	11
<i>1. PRONAF PROJECT</i>	28
2. CONGRESO PRONAF	45
2.1. Introducción.....	45
<i>2. PRONAF CONGRESS</i>	49
<i>2.1. Introduction.</i>	49
3. PROGRAMA CIENTÍFICO/ <i>SCIENTIFIC PROGRAM</i>	52
4. PROGRAMA AMPLIADO/ <i>PROGRAM OVERVIEW</i>	59
4.1. Ponencias Internacionales/ <i>International Conferences</i>	59
4.2. Ponencias Nacionales/ <i>National Conferences</i>	68
4.3. Comunicaciones Orales/ <i>Oral Communications</i>	75
4.4. Comunicaciones en Póster/ <i>Posters</i>	132
ORGANIZADORES:	189
COLABORADORES:	189
PATROCINADORES:.....	189

PRÓLOGO

Es un placer darles la bienvenida al Congreso Internacional PRONAF, que ha sido organizado con motivo de la finalización del Proyecto “*PROgramas de Nutrición y Actividad Física*” financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (DEP2008-06354-C04-01).

Después de llevar a la práctica una idea que ha tardado en fraguar 5 años, viendo el esfuerzo realizado y lo que aún nos queda por hacer, tenemos la sensación de haber dado un pequeño paso, pequeño pero firme, pequeño pero importante, sobre todo para las 240 personas que han participado como sujetos de estudio en nuestro proyecto y muchas otras que se beneficiarán del conocimiento que se está generando a partir de los resultados.

No podemos desaprovechar la ocasión de agradecer explícitamente a todo el equipo de investigadores que ha participado en este proyecto, su implicación y saber hacer, gracias a Francisco Javier Calderón, Ana Belén Peinado Lozano, Víctor Díaz Molina, Mercedes Galindo Canales, Rocío Cupeiro Coto, María Álvarez Sánchez, Esther Morenos Martínez, Augusto García Zapico, Javier Butragueño Revenga, Maite Bermejo Martínez, Blanca Romero Moraleda, Miguel A. Rojo Tirado, Jara Valtueña Santamaría, Rosa María Torres Herrera, Nicolás Babaresco, Marcos Fernández Barbero, Adrian Castillo García, Isabel Rossignoli Fernández, David Atienza Alonso, Marcos Sánchez-Élez Martín, Emiliano Rincón

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

Vallejos, Carmen Gómez Candela, Laura Bermejo López, Viviana Loria Kohen, Laura Zurita Rosa, Ceila Fernández Fernández, Miguel García Fuentes, Domingo González-Lamuño Leguina, Teresa Amigo Lanza, Ángel Durántez Prados y a todos aquellos que de forma desinteresada han contribuido, como los directores de los Centros Deportivos (Carlos J. Ramírez y Andrés Merino) en los que se han realizado las intervenciones. Así mismo, a María Ángeles Santiago de la empresa MAS y a Ernesto Aspe director de Matrix, sin los que no podría haberse realizado el proyecto, a todos gracias. Además debemos agradecer sus esfuerzos a los miles de voluntarios que han participado de una u otra manera en el proyecto, su tiempo, su ilusión por cambiar el estilo de vida y su ánimo han sido el combustible que nos ha permitido llegar hasta aquí.

Las 2500 variables medidas por cada voluntario, miles de horas de trabajo de este excelente equipo humano, 1800 kg de peso perdido, más de 6000 h de entrenamiento, y los 7,7 millones de kg levantados durante este tiempo son nuestro legado común, lo que hemos sido capaces de hacer entre todos.

Ha sido para todos nosotros una prioridad enseñar a los participantes en este proyecto que lo importante no es perder peso, si no mejorar la salud perdiendo peso y aprender las estrategias para no volver a ganarlo. Ese ha sido nuestro verdadero caballo de batalla.

Ahora queda analizar la montaña de datos que, en parte, vamos a mostrar en este congreso y seguir trabajando en esta línea para que PRONAF pueda ser realizado, ya no como un ensayo clínico, si no en la práctica habitual de una sala de fitness.

Como culminación de este proceso, investigadores del ámbito de la obesidad adulta e infantil se dan cita en nuestra “Casa”, con el objetivo de debatir, argumentar y discutir las alternativas y medidas más apropiadas para la lucha contra la obesidad a nivel mundial. La extraordinaria acogida del evento queda reflejada en los más de 50 trabajos presentados, para participar en el evento, de los cuales 20 se presentarán en exposición oral dentro del mismo programa científico.

Tan solo nos queda desearles que obtengan de nuestra compañía lo que vinieron buscando, y para nosotros que el resultado obtenido en este proyecto se repita en todas las experiencias que hagamos en un futuro.

Pedro J Benito Peinado y María Marcela González-Gross

PREFACE

It is a pleasure to welcome you to the PRONAF International Congress, which has been organized as a result of the completion of the project “Programmes in Nutrition and Physical Activity” funded by the Ministry of Science and Innovation (DEP2008-06354-C04-01).

After developing and working on this project for 5 years, analysing the efforts done and what is still to be done, we have the feeling of having gone a step further, small but firm, small but important, especially for the 240 people involved as subjects of study in our project and many others who will benefit from the gained knowledge.

We can not miss the opportunity to expressly thank the entire team of researchers who have collaborated in this project, their dedication and skills. Thanks to Javier Calderón, Ana Belén Peinado Lozano, Víctor Díaz Molina, Mercedes Galindo Canales, Rocío Cupeiro Coto, María Álvarez Sánchez, Esther Morencos Martínez, Augusto García Zapico, Javier Butragueño Revenga, Maite Bermejo Martínez, Blanca Romero Moraleda, Miguel A.Rojo Tirado, Jara Valtueña Santamaría, Rosa María Torres Herrera, Nicolás Babaresco, Marcos Fernández Barbero, Adrian Castillo García, Isabel Rossignoli Fernández, David Atienza Alonso, Marcos Sánchez-Élez Martín, Emiliano Rincón Vallejos, Carmen Gómez Candela, Laura Bermejo López, Viviana Loria Kohen, Laura Zurita Rosa, Ceila Fernández Fernández, Miguel García Fuentes, Domingo González-Lamuño Leguina, Teresa Amigo Lanza, Ángel Durantez Prados and all

those who contributed in a selfless way, as the directors of the sports centres (Carlos J. Ramírez and Andrés Merino), in which the interventions took place. The contribution of Maria Ángeles Santiago of the MAS company and Ernesto Aspe, director of Matrix, has been crucial, without their help the project could not have been done. Thanks to all of them. Finally, we also want to acknowledge the great effort of the thousands of volunteers who took part in the project, in one way or another. Their time, dedication and interest to change their lifestyle have been the fuel that has allowed us to be where we are now.

The 2500 variables measured per subject, the thousands of working hours of this excellent team, the 1800 kg of weight loss, the more than 6000 hours of training, and the 7.7 million kg lifted during this time are our common heritage, what we have been able to do together.

It has been a priority for us to teach the participants in this project that the important issue is not only to lose weight, but to improve health by losing weight and to learn strategies not to regain it. That has been our true target.

Now we have a huge amount of data that must be analyzed, some of them are going to be shown at this congress. Furthermore, we have to continue working in the direction of putting PRONAF into practice, no longer as a clinical trial, but as a usual programme at sport centers. As the culmination of this process, researchers in the field of adult and childhood

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

obesity meet together at our “Home”, in order to debate, argue and discuss alternatives and the most appropriate treatments for the fight against obesity at the global level. The extraordinary acceptance is reflected by the more than 50 abstracts sent to participate in the event, 20 of which will be presented as oral communications.

The only thing left is to wish you to get from this congress what you came looking for. For ourselves, we hope that the results obtained with this project are the same as the ones of our future investigations.

Pedro J Benito Peinado y María Marcela González-Gross

1. PROYECTO PRONAF

El **PRONAF**, **PRO**gramas de Nutrición y Actividad Física para el tratamiento de la obesidad, es un ensayo clínico registrado (ClinicalTrials.gov NCT011116856) multicéntrico financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (DEP2008-06354-C04-01) formado por 4 grupos de investigación y un centro deportivo, coordinados por el Doctor Pedro J. Benito y que contempla una duración de tres años, desde 2009 hasta 2011.

Componentes

Los cinco grupos integrantes del proyecto pertenecen a las siguientes instituciones:

1. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Coordinador.
2. Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).
3. Hospital Universitario de La Paz (HUP)
4. Instituto de Formación e Investigación Marqués de Valdecilla (IFIMAV).
5. Ente Promotor Observador (EPO): SPE – Explotaciones Deportivas de Majadahonda S.L. (SPE).

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

El primero de los grupos (UPM), es especialista en Fisiología del Ejercicio y Nutrición. Además de coordinar el proyecto, ha sido responsable de diseñar los protocolos de ejercicio físico y de la cuantificación del gasto energético asociado a la actividad física durante las fases del proyecto.



Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)

El segundo grupo (UCM) tiene una dilatada experiencia en el desarrollo de herramientas informáticas y aplicaciones para el desarrollo de proyectos. Han sido los encargados de diseñar el software para el cálculo del balance energético (nutrición vs gasto).



El tercer grupo está formado por el servicio de endocrinología del Hospital de la Paz, con una dilatada experiencia en el tratamiento de la obesidad. Han sido los responsables del diseño de dietas y seguimiento de los pacientes.

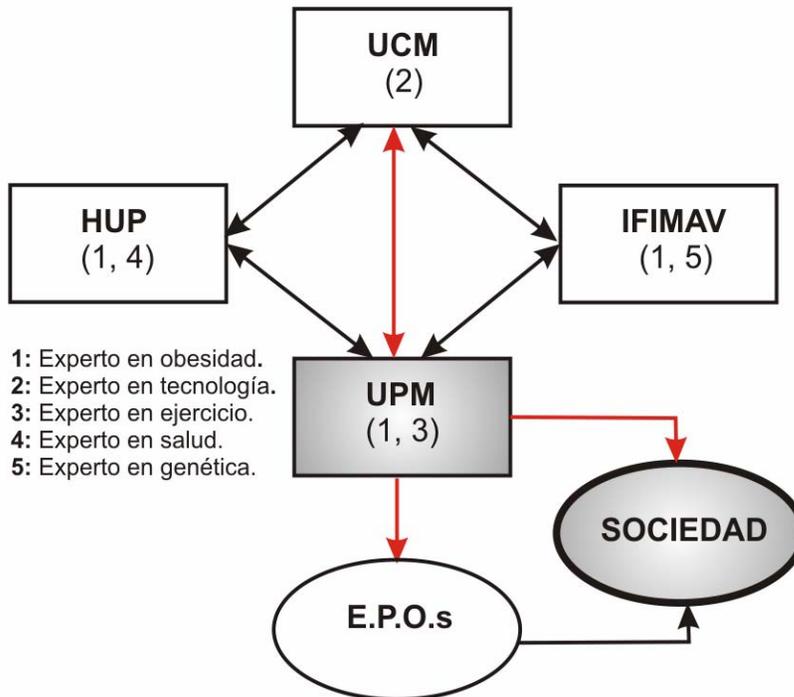




Las variables de confusión deben ser tenidas en cuenta para garantizar el adecuado desarrollo del proyecto. Este ha sido el objetivo principal del cuarto grupo de investigadores (IFIMAV), dada su amplia experiencia analizando las influencias genéticas en diferentes desórdenes metabólicos y en el sobrepeso y la obesidad.

Toda investigación tiene que tener un aspecto práctico de aplicación, y por tanto diferentes estamentos del mundo del fitness y la empresa relacionada con la salud, deben estar interesados en los resultados del presente proyecto. Este ha sido el objetivo del Ente Promotor Observador, que ha tenido como objetivo ayudar a la explotación divulgativa de los resultados del proyecto.

De manera general las relaciones que existen entre los diferentes componentes quedan explicadas en la siguiente figura.



Finalidad del proyecto

La preocupación por la salud en relación al sobrepeso y la obesidad en nuestra sociedad es una realidad bien tangible. La finalidad de este proyecto es proponer nuevas vías de intervención en adultos que hasta ahora han sido poco investigadas. Es frecuente que en el ámbito biomédico, el tipo de ejercicio más recomendado sea el cardiovascular o aeróbico y es claramente infrecuente la prescripción del entrenamiento con cargas. Ni el primero es la panacea ni el segundo debe desecharse, tal

y como se ha ido observando en los últimos años. Debemos ampliar el conocimiento científico en un área en la que hasta ahora se ha incidido mucho sobre el entrenamiento cardiovascular y sus beneficios, pero no tanto sobre el entrenamiento con cargas o la combinación de ambos. Además, el proyecto tiene el valor añadido de incorporar las más novedosas

herramientas de tratamiento endocrinológico. Inducir en el tejido industrial más frecuente (la industria del fitness-wellness) la concienciación del ejercicio

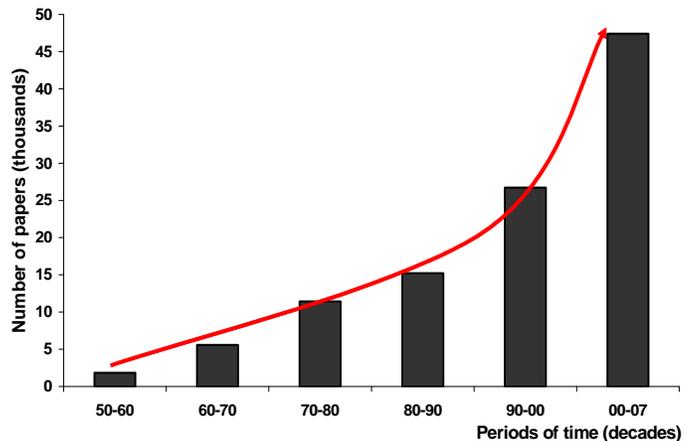


Figura 1. A partir de la base de datos Pubmed introduciendo la palabra "Obesity" por décadas^[1].

como medio de salud, integrando a sujetos en sobrepeso y obesidad entre sus clientes, se convierte en una finalidad más del presente proyecto. La facilidad en la accesibilidad, así como la fidelización que permite el entrenamiento personal, hacen de este proyecto el primero en nuestro país que intenta utilizar los gimnasios como un centro preventivo y curativo de salud, alejando la visión de preocupación por la imagen corporal. La posibilidad de implementar los resultados del presente proyecto en las instalaciones públicas y privadas ofrece una posibilidad de

explotación de los resultados con un valor añadido, ya que supondría una importante contribución a este tipo de instalaciones.

Antecedentes y estado actual de los conocimientos científico-técnicos

El sobrepeso y la obesidad, en España y en el resto del mundo, se comienza a considerar como una epidemia, tal y como lo manifiesta la Organización Mundial de la Salud (OMS) que “...considera la obesidad como la gran epidemia del siglo XXI”^[2]. La trascendencia del sobrepeso es tan importante que existen programas europeos de promoción, modificación y prescripción de estilos de vida saludables, que han incorporado a un amplio número de sectores comerciales, como por ejemplo la estrategia NAOS en España^[3]. En el terreno científico se está desarrollando una enorme labor, existiendo proyectos europeos como el HELENA (www.helenastudy.com) o el IDEFICS, que han abordado la problemática sobre todo en niños y adolescentes.

El aumento de las tasas de obesidad en todos los grupos de población en los últimos 20 años en todo el mundo es un hecho contrastado y avalado por gran cantidad de datos publicados en la literatura científica. El aumento de la inquietud científica sobre los aspectos relacionados con el sobrepeso ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas. La figura 1, muestra sólo los artículos relacionados con la obesidad como patología en las últimas décadas, si bien es cierto que este efecto no es solamente debido al aumento del

estudio de la obesidad si no también al aumento del número de publicaciones e investigación en general.

Sin embargo, las cifras que manejamos en la actualidad son alarmantes. En EEUU, aproximadamente 127 millones de adultos presentan sobrepeso, 60 millones son obesos y 9 millones tienen obesidad mórbida, lo que supone un 64,5%, 30,5% y 4,7% de la población mayor de 20 años, respectivamente ^[4]. En España, con un 14,5% de obesos adultos y 38,5 % con sobrepeso ^[5], estamos algo por debajo de esas cifras.

Los tratamientos propuestos para disminuir los efectos de esta patología se encuentran divididos en quirúrgicos, farmacológicos y no farmacológicos. La actividad física como tratamiento de la obesidad es largamente conocida en la literatura científica ^[6-11]; sin embargo, existe divergencia sobre qué protocolos son más eficaces en la disminución de peso ^[12,13] y grasa corporal.

Las **intervenciones** más frecuentes en relación con la **nutrición** son, el ayuno, la restricción calórica controlada, que a su vez puede ser clasificada como semi-inanición o semi-ayuno y las dietas hipocalóricas, no existiendo estudios previos que hayan comparado la intervención de entrenamiento con cargas y los diferentes procedimientos nutricionales.

Es evidente que la forma de invertir el balance energético es aumentando el gasto con respecto a la ingesta calórica. Pero las

investigaciones realizadas en los últimos años indican que esto no es tan sencillo y debe ir mucho más allá, ya que no sólo influye el gasto calórico *per se*, si no el tipo de ejercicio y la respuesta metabólica que conlleva^{18, 14-16}. La estimación del gasto energético junto con el aporte de energía a través de la ingesta de nutrientes representan las variables fundamentales del equilibrio energético determinantes para establecer pautas adecuadas de pérdida de peso en estos pacientes y controlar su seguimiento^{17, 18}.

La pérdida de peso debe ir asociada a la pérdida de grasa corporal, algunos autores sugieren “...aumentar el empleo de los ácidos grasos como combustible, utilizando ejercicios con intervalos de descanso muy breves...”¹⁹. **El tipo de ejercicio que tradicionalmente se ha utilizado para combatir el sobrepeso ha sido el ejercicio aeróbico;** es decir, ejercicios submáximos de larga duración. El hecho de que sean submáximos se sustenta en que los ejercicios de alta intensidad o máximos producen justamente el efecto contrario al buscado, debido a la restricción del flujo en el tejido adiposo, además de que la concentración de lactato ha sido expuesta como un posible factor limitante de la tasa de aparición de los ácidos grasos libres en la circulación, además de otros factores limitantes de la utilización los mismos por la célula muscular, como los mitocondriales¹⁹. Por otro lado, el entrenamiento con cargas ha sido comparado en bastantes ocasiones con el cardiovascular, demostrando que los gastos energéticos durante la actividad deportiva son notablemente inferiores^{13, 20-22}. Sin embargo, **el aumento del gasto energético el resto del**

día (ritmo metabólico basal y consumo de oxígeno postejercicio) son efectos exclusivos del entrenamiento con cargas ^[12, 23-25].

Los conceptos más relacionados con la intervención que proponemos son descritos a continuación:

- **Entrenamiento con cargas.** Puede definirse como el método especializado para mejorar la condición física que implica el uso progresivo de pesos para incrementar la fuerza y las consecuencias que esto conlleva.
- **Entrenamiento en circuito (Circuit - Training).** Conjunto de ejercicios dispuestos en un orden predeterminado y con un reducido tiempo entre estaciones, normalmente para desplazarse de un ejercicio al siguiente ^[26].
- **Entrenamiento aeróbico o cardiovascular.** Ejercicio de leve intensidad y de larga duración que pretende sus efectos fundamentalmente en el sistema cardio-respiratorio y la composición corporal.

De forma general, y de acuerdo con la denominación adoptada, trabajo en circuito significa “un trabajo realizado de una forma continua con ejercicios que se suceden uno detrás de otro, atendiendo a unas técnicas propias de ejecución. Presentan un principio y final bien definidos, y también un orden de ejecución preciso y determinado”. Algunas de las características que debe tener el entrenamiento en circuito para la pérdida de grasa son:

- Que se proponga este tipo de ejercicio como alternativa y no como norma, sobre todo en personas con evidente sobrepeso (IMC > 30 unidades)^[9].
 - Que la alimentación no contrarreste los efectos del ejercicio ^[27].
 - Que el sujeto esté preparado física y mentalmente para realizar ejercicio intenso ^[9].
 - Que el ejercicio intenso esté acompañado de ejercicios de recuperación activa de larga duración, para utilizar esa liberación masiva de ácidos grasos ^[19].

Cuando se trata de saber qué tipo de ejercicio o intervención es más adecuado para la reducción del porcentaje de grasa corporal, existen varios trabajos que pueden arrojar luz sobre el asunto. Todos los investigadores que han comparado el entrenamiento de resistencia aeróbica con el de cargas, coinciden en afirmar que el primero afecta casi exclusivamente al componente graso, mientras que el trabajo con cargas, además del graso, también modifica el componente muscular de manera significativa ^[12, 17, 27-30]. De modo que, se puede intuir una ventaja del entrenamiento con cargas sobre el entrenamiento aeróbico en la pérdida de grasa; esto es, el aumento de otros componentes corporales relacionados con un nivel óptimo de salud. Hay gran número de evidencias que permiten sugerir que el entrenamiento con cargas es muy eficaz en el objetivo de disminución de peso graso ^[9, 17, 27, 31-34]. Trabajos de investigación bastante recientes han demostrado que un entrenamiento

cardiovascular y en circuito de musculación de 9 meses, combinado con un programa de leve restricción calórica, disminuye significativamente el peso graso entre un 15-17 % en adolescente obesos ^[9]. Otro trabajo reciente e interesante de Izquierdo y colaboradores, ha demostrado que 16 semanas de entrenamiento aeróbico no disminuye el porcentaje de peso graso, mientras que un entrenamiento con cargas y otro aeróbico más entrenamiento con cargas de la misma duración, sí producía disminuciones en el porcentaje graso, además de una disminución generalizada de peso corporal, tan sólo con dos días de entrenamiento a la semana en hombres de edad media desentrenados y no obesos ^[35]. Existe un estudio en el que se compara la diferencia existente entre un trabajo realizado en bicicleta y otro de sentadillas, a una intensidad del 70 % del consumo de oxígeno máximo (VO_{2max}) y de 1 repetición máxima respectivamente. Los resultados del mismo demuestran que aunque en ciclismo se obtienen valores superiores de gasto energético y de consumo de oxígeno, las diferencias son lo suficientemente pequeñas como para considerar ambos trabajos útiles para cumplir los criterios de consumo energético recomendados por la ACSM ^[36]. Aún así no existe ningún estudio controlado en obesos españoles tal y como se propone en el presente proyecto. En este sentido, se podría utilizar la potencia para calcular la intensidad del ejercicio. Éste es el punto en que se maximiza la relación fuerza frente a velocidad, obteniendo el punto de mayor eficiencia mecánica, pudiendo este hecho estar relacionado con el gasto energético. En una tesis reciente ^[37] este pico se encontraría en cargas entre el 30 y 90 % de una repetición máxima según el ejercicio y el estado de

entrenamiento del atleta. La potencia mecánica depende del ejercicio utilizado, por lo que hay que calcular a través de diferentes procedimientos, cuál es la carga óptima para cada individuo y ejercicio. La cuantificación de la energía requerida así como sus fuentes de producción pueden apoyar la selección de estrategias adecuadas de entrenamiento, en función del objetivo perseguido, sobre todo cuando se sabe que la mayoría de los trabajos que han abordado este tema no han medido adecuadamente la contribución anaeróbica del mismo ^[13]. Además de lo visto hasta el momento, otra parte del gasto energético producido por el ejercicio lo encontramos en las horas posteriores al mismo.

El control del entrenamiento en la actualidad es otro de los asuntos que preocupan a los técnicos que trabajan diariamente con estos pacientes. En el entrenamiento cardiovascular la utilización de la frecuencia cardíaca es el medio más utilizado y eficaz, o como un porcentaje de la máxima ^[38], ^[39], o como una proporción de la reserva (frecuencia cardíaca en reposo menos la máxima)^[40].

Muy pocos trabajos han demostrado la existencia de una relación entre la frecuencia cardíaca y la intensidad en el entrenamiento con cargas ^[41-43], debido fundamentalmente a que durante el entrenamiento con cargas, si ésta es muy elevada, el reflejo de oclusión ventilatoria no permite una relación ventilación/perfusión que se ajuste a la demanda energética. Demostrar esta relación permitiría la posibilidad de controlar el

entrenamiento (aeróbico y anaeróbico) a través de un simple y habitual cardiotacómetro.

Sin embargo la trascendencia de este proyecto, está más orientada a su relación con la salud y las patologías asociadas al sobrepeso, mucho más que hacia el control del entrenamiento. Por ejemplo, la obesidad, la diabetes tipo II, y muchas de sus patologías asociadas, están relacionadas con un estado de bajo nivel de inflamación debido a los niveles alterados de algunas citoquinas (**adiponectina**, **TNF- α** , etc.) producidas en el tejido adiposo. El ejercicio físico es el tratamiento cada vez más estudiado para modificar estos niveles, estando demostrado que puede conseguir efectos beneficiosos en las concentraciones de estas proteínas. Su estrecha relación con el desarrollo de riesgo cardiovascular, las convierten en un objetivo de investigación muy relevante, en relación a las diferentes tipos de tratamientos^[44, 45]. Los estudios tratan de aplicar a diferentes poblaciones (hombres, mujeres, entrenados, no entrenados, obesos, hipertensos, etc.) diversos programas de entrenamiento (aeróbico, con cargas, combinaciones) y control nutricional para confirmar la hipótesis de que estas intervenciones son relevantes, y determinar cuál es la manera más eficaz de reducir el colesterol **LDL** y mejorar el **HDL**, es decir, modificar el perfil lipídico, además de las mejoras en la composición corporal y la reducción de los factores de riesgo de las patologías asociadas al sobrepeso.

Por otro lado, la obesidad es el resultado no sólo de los hábitos de vida, sino de éstos unidos a la determinación genética heredada ^[46, 47]. El número de genes y regiones cromosómicas implicados en la obesidad de origen poligénico son más de 430 ^[48]. Los polimorfismos en genes relacionados con el gasto energético, la adipogenia o la resistencia a la insulina se relacionan con fenotipos de obesidad ^[46], y pueden influir en el efecto que los hábitos de vida tienen en el sujeto. Uno de los hábitos que más puede influir en esta acumulación de grasa corporal es la actividad física regular, ya que todo movimiento corporal implica un aumento del gasto energético. Por ello, nuestro proyecto enlaza el efecto de la actividad física con determinados polimorfismos que han sido estudiados en relación con la obesidad y con el ejercicio físico ^[46, 49, 50]. Los genes relacionados con la actividad de las **catecolaminas** tienen especial interés para la obesidad debido al papel de estas moléculas en el gasto energético ^[46]. El receptor adrenérgico $\beta 3$ está relacionado con la regulación de la lipólisis y la termogénesis ^[46], y el receptor adrenérgico $\beta 2$ se considera el principal receptor lipolítico de los adipocitos humanos ^[46]. Por lo tanto, es muy probable que personas con diferente carga genética para estos receptores presenten respuestas distintas ante el ejercicio, ya que éste es un importante activador del sistema nervioso simpático ^[51]. De hecho, diversos estudios han investigado ya la influencia de los polimorfismos de estos genes a la hora de reducir la grasa corporal mediante una intervención con ejercicio aeróbico, con dieta o con combinación de ambas, aunque no hayan comparado los efectos de diferentes programas de entrenamiento entre sí, ni el efecto del entrenamiento con cargas ^[50]. Otro gen muy

relacionado con la obesidad es el que codifica al receptor de la leptina. Ésta es una hormona secretada principalmente por el tejido adiposo. Interviene en la regulación del peso corporal, inhibiendo la ingesta de comida y estimulando el gasto energético, y tiene relación con el índice de masa corporal y la masa grasa corporal ^[52]. En personas obesas se aumenta la secreción de leptina, al tener mayor cantidad de tejido graso, por lo que se baraja la idea de un fallo a nivel de receptores en estos casos. Por lo tanto cabría la posibilidad de que, al igual que ocurre con los receptores de insulina en la diabetes, la actividad de los receptores de leptina pueda verse modificada por el ejercicio. Además, es probable que esta modificación sea diferente en función del gen que codifique al receptor. Por otro lado, el polimorfismo de inserción/delección (I/D) del gen del **Enzima Convertidor de la Angiotensina (ACE)**, se ha investigado extensamente relacionándolo con trastornos de la salud (patologías cardiovasculares, nefropatías, etc.), así como también en relación con el rendimiento deportivo ^[50]. Se ha visto una mayor presencia del alelo D en deportistas “esprinters”, mientras que el alelo I se ha asociado a un mejor rendimiento en resistencia cardiovascular ^[53]. Esto resulta en una respuesta al entrenamiento potencialmente determinada, en parte, por los alelos presentes en cada persona. Es decir, que un sujeto podría tener un mayor potencial de adaptación a un determinado tipo de ejercicio en función de su carga genética.

El proyecto. Objetivos y duración.

El proyecto se ha desarrollado en tres fases, cada una coincidiendo con un año de aplicación.

Los objetivos generales durante estas fases han sido:

- Descubrir cuáles son los **protocolos de entrenamiento más eficaces** y determinar qué tipo de ejercicio **combinado con dieta** es más adecuado para la intervención en obesidad.
- Establecer la relación de los marcadores relacionados con el **riesgo cardiovascular** (adipoquinas y perfil lipídico) y los diferentes protocolos de intervención propuestos.
- Describir **la influencia** de nueve **polimorfismos genéticos** (seleccionados por su relación con el gasto energético y el rendimiento físico) sobre el efecto de diferentes protocolos de entrenamiento.
- Determinar el grado de importancia de la **composición corporal** (masa grasa y masa muscular principalmente) en el **gasto energético total diario**.
- Establecer **pautas de intervención** nutricional y de ejercicio que puedan aplicarse en salas de entrenamiento públicas y privadas.

La duración y los objetivos de cada fase vienen recogidos en la siguiente tabla. Las primeras fases han servido para mostrar las relaciones

entre las diferentes variables y para adquirir el conocimiento suficiente en la práctica de las herramientas que se han utilizado en las siguientes fases.

Muchas son las conclusiones de estas fases previas, pero podríamos resumirlas en que, por ejemplo el gasto energético de hombres y mujeres es muy diferente. La contribución anaeróbica en entrenamiento con cargas es muy elevada y finalmente la intensidad del esfuerzo en trabajo de fuerza resistencia puede ser estimada adecuadamente con un pulsómetro. Estos hallazgos han sido presentados de numerosos congresos internacionales y han dado como consecuencia diferentes artículos en revistas especializadas.

FASE	Sujetos	Objetivos
FASE -II 2007 Sin subvención	Voluntarios INEF	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Describir la relación entre las variables medidas durante el circuito. ➤ Comparación del efecto de un circuito a distintas intensidades sobre el gasto energético. ➤ Determinar el número de repeticiones y la intensidad a la que se produce la Fatmax. ➤ Establecer las ecuaciones que permitan predecir el gasto energético basadas en la relación entre Fed vs VO2.
FASE -I 2008 Sin subvención	Voluntarios INEF	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar el gasto energético aeróbico-anaeróbico. ➤ Comparación hombres-mujeres con respuesta bioquímica. ➤ Descripción de la respuesta a las intensidades de manera aislada.
FASE I 2009	Voluntarios INEF	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mostrar la respuesta al protocolo de entrenamiento en función de diferentes criterios. ➤ Intercalar diferentes ejercicios entre las estaciones del circuito para observar el efecto.
FASE II 2010	Sobrepeso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar en una población de voluntarios con ligero sobrepeso, los diferentes protocolos de entrenamiento en un estudio longitudinal de 16 semanas. Sólo dieta, dieta + ejercicio aeróbico, dieta + ejercicio con cargas, y las diferentes combinaciones. ➤ Observar la respuesta en función del sexo.
FASE III 2011	OBESOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar en una población de Obesos grado I (IMC, 25-29 kg m²), los protocolos de trabajo anteriores. ➤ Observar la respuesta en función del sexo. ➤ Evaluar la eficiencia de los diferentes programas en relación al coste-resultado del tratamiento. ➤ Controlar la actividad física diaria y otras variables de confusión.

Figura 2. Fases del proyecto PRONAF.

1. PRONAF PROJECT

The PRONAF, PROgrams of Nutrition and Physical Activity for Obesity treatment, is a multi-centre research **clinical trial** (**ClinicalTrials.gov NCT011116856**) project funded by the Ministerio de Ciencia e Innovación (DEP2008-06354-C04-01) carried out by 4 research groups and a sports centre, coordinated by Dr. Pedro J. Benito and with a duration of three years, from 2009 to 2011.

Partners:

1. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Politécnica de Madrid (**UPM**). **Coordinator**.
2. Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid (**UCM**).
3. Hospital Universitario de La Paz (**HUP**)
4. Instituto de Formación e Investigación Marqués de Valdecilla (**IFIMAV**).
5. Ente Promotor Observador (EPO): SPE - Explotaciones Deportivas de Majadahonda S.L. (**SPE**).

The first group (UPM) is has recognized expertise in exercise physiology and nutrition. In addition to the project coordination, it has been responsible for designing the protocols of physical exercise and the quantification of energy expenditure associated with physical activity.



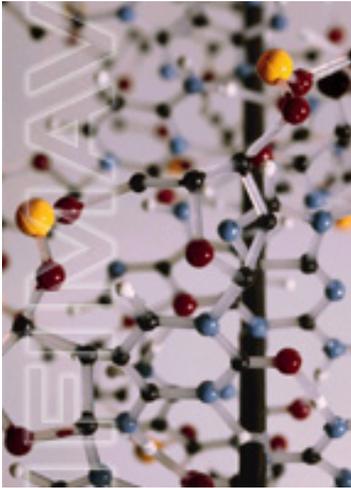
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)

The second group (UCM) has extensive experience in the development of software tools and applications. They have been responsible for creating the software for the calculation of the energy balance (nutrition vs. output).



The third group is the Endocrinology Service of the Hospital Universitario La Paz, with huge experience in the treatment of obesity. They have been responsible for creating the nutritional intervention and the follow-up of the patients.

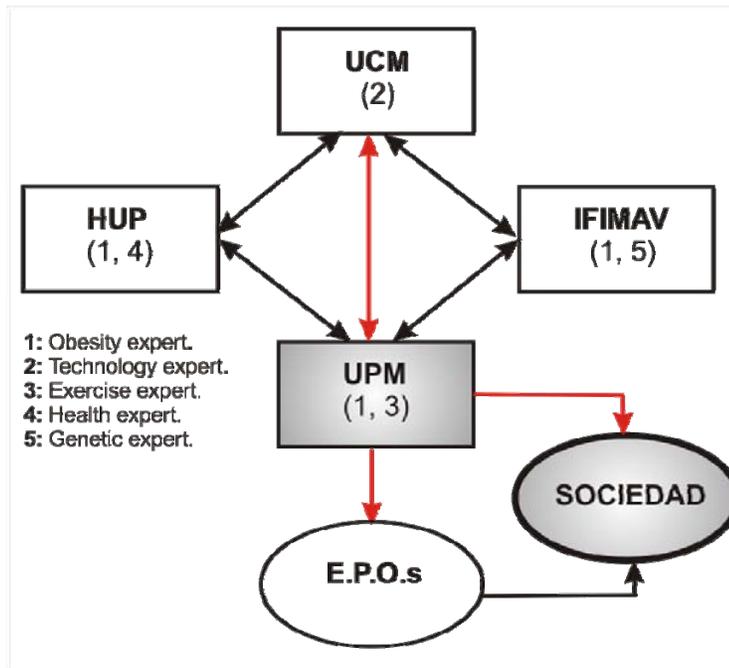




On the other hand, the main objective of the fourth group of researchers (IFIMAV) was to analyze some genetic variables, since they act as potential confounding factors in weight loss. This group is an expert in analyzing the genetic influences upon different metabolic disorders and overweight and obesity.

Finally, all the investigations should not stay as a theoretical knowledge, but also being implemented into business network. Several fitness companies and health-related entities could be interested in the results of this project, and we should promote this transfer of knowledge. This has been the target of the promoter-observer entity.

The relations between the above-mentioned groups are explained in the following figure:



Purpose of the project

The concern for health in relation to overweight and obesity in our society is a very tangible reality. The purpose of this project is to propose new intervention programs in adults that, up to now, have been little investigated. Cardiovascular exercise is the most recommended exercise type in the biomedical environment. Resistance training is clearly much more uncommon. Neither the first is the best, nor should the second be discarded, such as it has been observed in the last years. Scientific knowledge should be expanded in an area where, up to now,

cardiovascular training and its benefits have been the main objective, but not resistance training or the combination of both. Moreover, the proposed project

incorporates the most novel tools

in endocrinology treatment, aspect that adds an important value. Another purpose of the present project is to introduce the fitness-wellness industry into this problem, as overweight and obese patients could be among their clients. The easiness in the accessibility, as well as the fidelization that allows personal training, makes this project the first in our country that tries to use sports facilities like a preventive and curative health center, withdrawing the vision of concern for body image. The possibility to implement the results of the present project in the public and private facilities may add value, taking into account the increased chance of exploiting the results, since it would suppose an important contribution to this type of facilities.

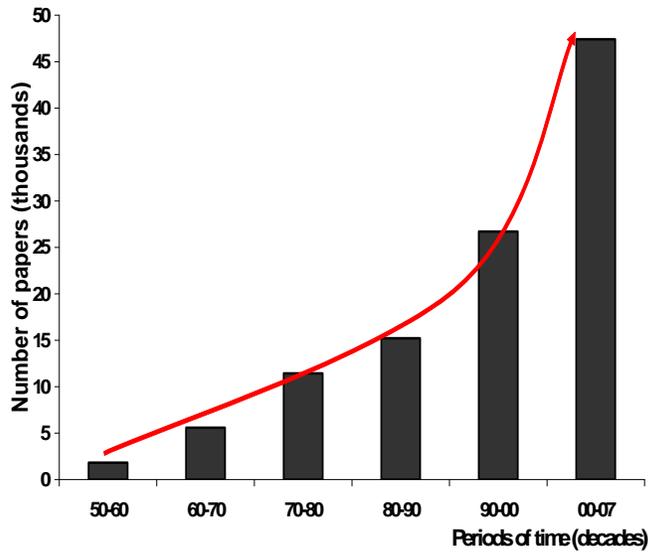


Figure 2. Results showed by Pubmed data base when searching for the word "Obesity" per decade [1].

Current state of scientific-technicians knowledge

Overweight and obesity, in Spain and all over the world, begin to be considered an epidemic, such as the World Health Organization (WHO) manifested to be "...the obesity like the great epidemic of the XXI century"^[2]. The transcendency of overweight is so important that there are European programs of promotion; modification and prescription of healthy lifestyles that have incorporated a comprehensive number of commercial sectors, as, for example, the "NAOS strategy" in Spain ^[3]. In the scientific scope an enormous work is being developed. Ongoing European projects as HELENA (www.helenastudy.com) or IDEFICS, are approaching the problem mainly in children and adolescents.

The increased rates of obesity in all population groups in the last 20 years in the entire world is a contrasted fact and endorsed by great quantity of data published in the scientific literature. The scientific inquietude strengthen on the aspects related to overweight has experienced an exponential increment in the last decades. Figure 1 only shows the articles related with obesity as pathology in the last decades, although it is certain that this effect is not only due to the increase of research in obesity but also to the development of publications and investigation in general.

However, data managed at present time are alarming. In USA, approximately 127 million adults show up overweight, 60 millions are obese and 9 millions have morbid obesity, what supposes 64.5%, 30.5%

and 4.7% of the population over 20 years old, respectively ^[4]. In Spain we are slightly below those statistics, with 14.5% of obese and 38.5% of overweight adults ^[5].

Treatments proposed to reduce the effects of this pathology are clasified in surgical, pharmacological and non pharmacologicals. Physical activity as a treatment for obesity is known largely in the scientific literature ^[6-11]; however, divergence exists on what protocols are the most effective in decreasing body weight ^[12, 13] and body fat.

The most popular **interventions** in relation with **nutrition** are: fasting, controlled caloric restriction, which in turn can be classified as semi-hunger or semi-fast, and hipocaloric diets. But there are not previous researchs that have compared the intervention with resistance training programs and different nutritional procedures.

It is clear that, to invert energy balance, increasing expenditure is needed with regard to caloric intake. Nevertheless, research carried out in the last years indicate that this is not so simple and should go much further , since it not only influences caloric expenditure *per se*, but also the exercise type and the metabolic response that it bears ^[8, 14-16]. Energy expenditure estimation, together with the energy contribution through the intake of nutrients, represents the fundamental variables of the energy balance determinants to establish appropriate rules of weight loss in these patients and to control its follow up ^[17, 18].

Weight loss should be associated with body fat loss, some authors suggest "...increase employment of the fatty acids as fuel, using exercises with very short rest-time..."^[19]. **The type of exercise that has been used traditionally to engage overweight has been aerobic exercise**; mainly submaximal long-term exercises. This is due to the fact that high-intensity or maximum exercises produce just the opposite effect, because blood flow in the adipose tissue is restricted. In addition, lactate concentration has been proposed as a possible restrictive factor of the rate of appearance of free fatty acids in blood, along with other restrictive factors of their utilisation by the muscular cell, as the mitochondrial factors^[19]. On the other hand, resistance training has been compared reasonably with cardiovascular training, demonstrating that energy expenditure during sport activity is quite lower^[13, 20-22]. However, **energy expenditure increase during the rest of the day (resting metabolic rate and post exercise oxygen consumption) is an exclusive effect of resistance training**^[12, 23-25].

Concepts more related with the intervention program that we propose are described next:

- **Resistance exercise.** It can be defined as the specialized method to improve the physical condition that involves the progressive use of weights to increase strength and the consequences that this bears.
- **Circuit Training.** Group of exercises prepared in a default order and with a reduced time among stations, usually to move from an exercise to the following one^[26].

- **Aerobic Training.** Exercise of light intensity and long-term that it seeks its effects fundamentally in cardio-respiratory system and body composition.

In a general way, and in accordance with the adopted denomination, circuit training means "work carried out in a continuous way with exercises that are performed one behind the other, following some characteristic execution techniques". There is a defined beginning and an end, and also a precise and certain execution order. Some of the characteristics that circuit training present for weight loss are:

- That this type of exercise should be proposed as an alternative and not as a rule, mainly in who are evidently overweight (IMC > 30 units)^[9].
- That feeding doesn't counteract the effects of the exercise^[27].
- That the subject is physical and mentally prepared to carry out intense exercise^[9].
- That the intense exercise is accompanied by exercises of active recovery of long duration, to use that massive liberation of fatty acid [19].

Concerning what type of exercise or intervention program is more appropriate for body fat percentage reduction there are several studies that can throw light on the matter. All the researchers that have compared endurance with resistance training agree to assert that the first affects

almost exclusively to the fatty component, while resistance training, besides the fatty one, also modifies the muscular component in a significant way ^[12].

17, 27-30]

So, it can be sensed an advantage of resistance training on endurance training in terms of fat loss; this is, the increase of other body components related with a good level of health. There is a great number of evidences that allows to suggest that resistance training is very effective to decrease fatty weight ^[9, 17, 27, 31-34].

Quite recent researches have demonstrated that a cardiovascular training and circuit training of 9 months, combined with a program of light caloric restriction, diminishes body fat significantly among 15-17% in obese adolescents ^[9].

Another recent and interesting work of Izquierdo et al., has demonstrated that 16 weeks of aerobic training doesn't diminish body fat percentage, while resistance training and another aerobic plus resistance training of the same duration, produced decreases in fatty percentage, besides a widespread decrease of body weight, only with two days of training per week in men of middle-age, untrained and not obese ^[35].

There is a study where the existent difference among a work carried out in bicycle and another of squat is compared, to an intensity of 70% of the maximum O₂ uptake (VO_{2max}), and of 1 maximum repetition

respectively. The results of it demonstrate that, although in cycling superior values of energy expenditure and oxygen uptake are obtained, the differences are light enough to consider both works as useful to complete the approaches of energy expenditure recommended by ACSM ^[36]. Anyway, it doesn't exist any study controlled in Spanish such as the proposed in the present project. In this sense, power could be used to calculate exercise intensity.

This is the point in which the strenght - speed relationship is maximized, obtaining the peak of major mechanical efficiency, being this fact possible related with energy expenditure. In a recent thesis ^[37] this peak would be in loads between the 30 and 90% of a maximum repetition according to the exercise and the state of the athlete's training. The mechanical power depends on the exercise used, for what it is necessary to calculate, through different procedures, which is the optimum load for each individual and exercise.

Required energy quantification, as well as its sources of production, can support the selection of appropriate training strategies, in function of the pursued objective, mainly when it is known that most of the works that have approached this topic have not measured the anaerobic contribution appropriately ^[13]. Besides what is currently seen until the moment, it can be found another part of the energy expenditure taken place in the later hours to exercise.

Training screening, at the present time, is another of the matters that worry technicians that work daily with these patients. In cardiovascular training, heart frequency is the most effective and used way, or as a percentage of the maximum^[38, 39], or like a proportion of the heart rate reserve (heart rate in rest less the maximum)^[40].

Very few works have demonstrated the existence of a relationship between heart frequency and intensity in resistance training^[41-43], due to, fundamentally, that if this is very high during resistance training, the ventilatory occlusion reflection doesn't allow a relationship ventilation / perfusion that is adjusted to the energy demand. To demonstrate this relationship would allow the possibility to control training (aerobic and anaerobic) through a simple and common cardiometer.

However, the transcendence of this project is more guided to its relationship with health and the pathologies associated to overweight, much more than toward training control. For example, obesity, type II diabetes, and many of their associate pathologies, are related with a state of low inflammation level due to the altered levels of some cytokines (**adiponectin**, **TNF- α** , etc.) taken place in the adipose tissue. Physical exercise is the treatment more studied nowadays to modify these levels, being demonstrated that it can get beneficial effects in the concentrations of these proteins. Their narrow relationship with the development of cardiovascular risk transforms them into an objective of an outstanding investigation, in relation to the different types of treatments^[44, 45].

Studies are trying to apply several exercise programs (aerobic, resistance training, combinations) and nutritional control in different populations (men, women, trained, untrained, obese, hypertense, etc.) to confirm the hypothesis that these interventions are outstanding, and also to determine which is the most effective way to reduce **LDL-cholesterol** and to improve **HDL** (i.e. to modify the lipid profile) apart from the improvement of the body composition and the reduction of risk factors of the pathologies associated with being overweight.

On the other hand, obesity is not only the result of lifestyle, but also of the genetic inheritance ^[46, 47]. More than 430 genes, markers and chromosomal regions have been associated or linked with human obesity phenotypes ^[48]. Polymorphisms in genes related with energy expenditure, adipose tissue synthesis or insuline-resistance are related with obesity phenotypes ^[46], and can influence in the effect of lifestyle. One of the most influential habits on body fat accumulation can be physical activity, since all corporal movement involves an increase of the energy expenditure. Hence, our project connects the effect of physical activity with certain polymorphisms that have been studied in relation to obesity and physical exercise ^[46, 49, 50].

The genes related with the **catecholamines activity** have special interest for obesity due to the role of these molecules in the energy expenditure ^[46]. The adrenergic receptor $\beta 3$ is related with the regulation of

lipolysis and thermogenesis^[46], and the adrenergic receptor $\beta 2$ is considered the main lipolytic receptor of human adipocytes^[46].

Therefore, it is likely that people with different genetic loads for these receptors show up different responses at exercise, since this is an important activator of the sympathetic nervous system^[51]. In fact, diverse studies have already investigated the influence of the polymorphisms of these genes when reducing body fat through aerobic exercise intervention, through diet or with a combination of both, although they have not compared, neither the effects among different training programs, nor the effect of resistance training^[50].

Another gene related with obesity is the one that codes to the leptin receptor. This is a hormone secreted mainly by the adipose tissue. It is involved in the regulation of body weight, inhibiting food intake and stimulating energy expenditure, and is associated with body mass index and body fat mass^[52].

In obese people leptin secretion increases, because they have higher fat tissue percentage, so a receptor failure in these cases is supposed. Therefore, it would be possible that, the same as it happens with the insulin receptors in diabetes, leptin receptors activity can be modified by the exercise. Also, it is likely that this modification is different depending on the gene that codes the receptor. On the other hand, insertion (I)/deletion (D) polymorphism of the gene for **angiotensin I-converting**

enzyme (ACE) has been widely investigated associated with general pathologies (cardiovascular pathologies, nefropatologies, etc.), as well as related with the sport performance ^[50]. It has been seen a bigger presence of the D allele in "sprinters" athletes, while the I allele has been associated with a better performance in cardiovascular endurance ^[53]. This leads to different training adaptations determined partly by the present alleles. That is, one subject could have higher adaptation to a certain exercise type depending on his/her genetic load.

The project. Aims and duration.

The present study goes towards the quantification of the total daily energy balance, proposing tools so that a large group of people could have access to valid, reliable and quick information on **why they gain or lose weight**. In turn, it advances in the knowledge of resistance training and of the technologies applied to the same one that serves as support to the professionals of sport and exercise, from the point of view of the clients health status evaluation and the design of more specific training programs, also helping to the hospitals with the ability to give some rules to their patients about which type of physical or sport activity is more interesting. The following objectives come off the present project:

- To discover which are the most effective training protocols for the intervention.

- To determine what type of exercise combined with nutrition is more appropriate for obesity intervention.
- To describe the modifications related with health improvement. Among them, are especially interesting modifications given in the lipid profile of the subjects, in a longitudinal study.
- To describe the influence of nine genetic polymorphisms on (selected by their relationship with energy expenditure and physical performance) the effect of different training protocols.
- To determine the level of importance of body composition (fat mass and muscle mass mainly) in the total daily energy expenditure.
- To establish rules of nutritional and exercise intervention that could be applied in the public and private fitness industry (gyms, fitness centers, etc.). Nowadays, cardiac rehabilitation programs are applied in sport centers, but such programs does not exist for obesity and overweight treatment.
- To transfer the generated knowledge to the industrial environment of the physical and sport activity area.
- To develop software tools that could allow evaluating physical exercise, besides carrying out quick and accurate energy expenditure evaluations.

The duration and the objectives of each phase are collected in the following table. The early stages have served to show the relationships

between the different variables and to acquire enough knowledge in the practice of the tools that have been used in the following phases.

We got lots of results and conclusion from these initial phases, and we could summarize them indicating that the energy expenditure of men and women is very different, the anaerobic contribution in resistance training is very high and that the intensity of the effort during circuit strength training can be adequately estimated with a heart rate monitor, among other results. These findings have been presented in numerous international conferences and have resulted in several articles in specialized journals.

PHASE	Subjects	Target's
PHASE -II 2006	6+6 Physical Active	<ul style="list-style-type: none"> ➤ To describe the relationship among the variables measures during the circuit. ➤ Effects comparison of a circuit to different intensities on the energy expenditure. ➤ To determine the number of repetitions and the intensity to which the maximal fat oxidation rate. ➤ To establish the equations that allow to predict the aerobic energy expenditure, based on the relationship between heart rate vs VO₂.
PHASE -I 2007-08	12+12 Physical Active	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Show the differences in the energy cost by aerobic and anaerobic energy. ➤ Influences of the gender in the energy expenditure. ➤ Physiologic response isolated in the circuits to different intensities.
PHASE I 2009	10+10 Physical Active	<ul style="list-style-type: none"> ➤ To choose the more appropriate training protocol to unite with the nutrition, in feature of their application possibility. ➤ To tray different combinations of aerobics and anaerobic exercises to see the effect on the total energy expenditure during exercise and their effects in the resting metabolic rate.
PHASE II 2010	120 Volunteers BMI>25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ To analyze in a volunteers subjects with slight overweight, the different protocols of training in a longitudinal study of 16 weeks. ➤ Show the differences response by gender. ➤ Pilot Study for the next phase.
PHASE III 2011	120 Obese BMI>27 and <35	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Application of the previous results in obese. ➤ Show the differences response by gender. ➤ Evaluate the efficiency of the different programs in relation to the cost-result of the treatment. ➤ Control the daily physical activity and nutrition as confounders variables. ➤ Build a tool to carry out energy balance in a few time.

Figure 2. The PRONAF project phases.

2. CONGRESO PRONAF

2.1. Introducción

Con motivo de la finalización del proyecto PRONAF y con el objetivo de reunir a los mejores expertos mundiales en el tratamiento de la obesidad, tanto en niños como en adultos, especialistas en el ámbito de la nutrición y la actividad física se celebra el Congreso Internacional PRONAF con los **siguientes** objetivos:

- Desarrollo científico de nuestra área de conocimiento.
- Dar conocimiento y posibilidades de contacto a los investigadores más notables del ámbito.
- Incentivar nuevas propuestas para que los licenciados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte sean considerados como profesionales de la salud integrados en el sistema sanitario.
- Potenciar las relaciones en nuestro entorno académico y profesional.
- Elaborar nuevas líneas de actuación ante el reto de los cambios que se producen en nuestro entorno social.

ESTRUCTURA Y ÁREAS DEL CONGRESO

Las colaboraciones al congreso estarán constituidas por: ponencias, comunicaciones, mesas redondas y pósteres. Tratarán sobre las cuestiones de mayor impacto relacionadas con la temática general del Congreso “Congreso internacional para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad: programas de nutrición y actividad física”

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

El Congreso se estructurará en 2 áreas:

- Programas de nutrición y actividad física para el tratamiento de la obesidad en niños.
- Programas de nutrición y actividad física para el tratamiento de la obesidad en adultos.

Las ponencias y comunicaciones seleccionadas serán publicadas y el plazo de presentación finalizará el 5 de octubre de 2011.

El idioma oficial del congreso es el inglés o castellano indistintamente, indicando en cada evento el idioma utilizado.

Durante el Congreso también se realizarán diversas actividades culturales.

DIRECCIÓN Y COMITÉ ORGANIZADOR

Comité de Honor

Rector Magnífico de la UPM: D. Javier Uceda

Vicepresidente, Consejero de Cultura y Deportes y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid: Excmo. Sr. D. Ignacio González González

Consejero de Sanidad de la Comunidad de Madrid: Excmo. Sr. D. Javier Fernández-Lasquetty y Blanc

Vicerrector de Investigación de la UPM: D. Gonzalo León

Directora General de Deportes, CSD: Doña Matilde García Duarte

Decano de la Facultad de CC. A.F. y del D: D. Javier Sampedro

Comité Organizador

Directores: Pedro J. Benito Peinado y M^a Marcela González-Gross

Secretaría Académica: Antonio Rivero Herraiz.

Secretaría del Congreso: Marta Grávalos Castro

Web Máster: Emiliano Rincón.

Director del Dpto de Salud y Rendimiento Humano.: Fco. Javier, Calderón Montero.

Coordinador de actividades: Manuel Sillero Quintana

Vocales: Ulrike Albers, Aitor Alonso Contreras, María Álvarez Sánchez, Nicolas Babaresco Betty, Maite Bermejo Martínez, Javier Butragueño Revenga, Adrian Castillo García, Rocío Cupeiro Coto, Víctor Díaz Molina, Marco Fernández Barbero, Mercedes Galindo Canales, Iván Gonzalo Martínez, Olga López, Beatriz Maroto Sánchez, Agustín Meléndez Ortega, Esther Morencos Martínez, Raquel Pedrero Chamizo, Ana Belén Peinado Lozano, Miguel A. Rojo Tirado, Blanca Romero Moraleda, Isabel Rossignoli Fernández, Manuel Sillero Quintana, Rosa María Torres Herrera, Jara Valtueña Santamaría, Barbara Szendrei.

Comité Científico

Director: Augusto García Zapico.

Composición:

Áreas de Obesidad en Niños: Luis Moreno, Catherine Lucy Davis, Jonatan Ruiz, Francisco Ortega, Marcela Gonzalez Gross, Ana Belén Peinado Lozano.

Áreas de Obesidad en Adultos: Gari R. Hunter, Cristopher B. Scott, Mikel Izquierdo, Carmen Gómez Candela, Victor Díaz Molina, Pedro J. Benito Peinado.

2. PRONAF CONGRESS

2.1. Introduction

On the occasion of the completion of the PRONAF project an International Congress will be held in order to bring together the world's best experts in the treatment of obesity, both in children and adults, as well as specialists in the fields of nutrition and physical activity. This congress will be held on the following purposes:

- To develop scientific knowledge in this area.
- To facilitate contact possibilities to notable researchers in the field.
- To encourage new proposals to introduce graduates in sports sciences as professionals in the health care system.
- To strengthen relations and network in an academic and professional environment.
- To develop new lines of action according to the challenge of the ongoing changes in our social environment.

STRUCTURE AND CONGRESS AREAS

Contributions to the Congress will consist of invited conferences, round tables, oral presentations and posters. These will be focused on the thematic area of the Congress "International Congress for the treatment of overweight and obesity: nutrition and physical activity programmes."

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

The Congress will be structured in two parts:

- Programs of nutrition and physical activity for the treatment of obesity in children.
- Programs of nutrition and physical activity for the treatment of obesity in adults.

The official languages of the Congress are both English and Spanish, and the language to be used will be indicated in each event. During the Congress there will be also various cultural activities.

Honour Committee

Rector Magnífico de la UPM: D. Javier Uceda

Vicepresidente, Consejero de Cultura y Deportes y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid: Excmo. Sr. D. Ignacio González González
Consejero de Sanidad de la Comunidad de Madrid: Excmo. Sr. D. Javier Fernández-Lasquetty y Blanc

Vicerrector de Investigación de la UPM: D. Gonzalo León

Directora General de Deportes, CSD: Doña Matilde García Duarte

Decano de la Facultad de CC. A.F. y del D: D. Javier Sampedro

Direction and Organizing Committee

Directors: Pedro J. Benito Peinado and M^a Marcela González-Gross

Academic secretary: Antonio Rivero Herraiz.

Congress secretary: Marta Grávalos Castro

Web Master: Emiliano Rincón.

Director of Health and Human Performance Department: Fco. Javier, Calderón Montero.

Activities coordinator: Manuel Sillero Quintana.

Representatives: Ulrike Albers, Aitor Alonso Contreras, María Álvarez Sánchez, Nicolas Babaresco Betty, Maite Bermejo Martínez, Javier Butragueño Revenga, Adrian Castillo García, Rocío Cupeiro Coto, Víctor Díaz Molina, Marco Fernández Barbero, Mercedes Galindo Canales, Iván Gonzalo Martínez, Olga López, Beatriz Maroto Sánchez, Agustín Meléndez Ortega, Esther Morencos Martínez, Raquel Pedrero Chamizo, Ana Belén Peinado Lozano, Miguel A. Rojo Tirado, Blanca Romero Moraleda, Isabel Rossignoli Fernández, Manuel Sillero Quintana, Rosa María Torres Herrera, Jara Valtueña Santamaría, Barbara Szendrei.

Scientific Committee

Director: Augusto García Zapico.

Obesity in children: Luis Moreno, Catherine Lucy Davis, Jonatan Ruiz, Francisco Ortega, Marcela Gonzalez Gross, Ana Belén Peinado Lozano.

Obesity in adults: Gari R. Hunter, Cristopher B. Scott, Mikel Izquierdo, Carmen Gómez Candela, Victor Díaz Molina, Pedro J. Benito Peinado.

3. PROGRAMA CIENTÍFICO/*SCIENTIFIC PROGRAM*

JUEVES, 15 DE DICIEMBRE / THURSDAY 15 th DECEMBER			
Descripción/ <i>Description</i>	Hora/ <i>Time</i>	Lugar/ <i>Location</i>	Idioma/ <i>language</i>
Entrega de documentación y acreditaciones <i>Delivery of documentation and accreditations</i>	9:00 a 14:00	Hall INEF	Español/English
Comunicación oral 1/Oral Communication 1: Cabañas, M.D.; Marrodán, M.D. Presentation of the Latinamerican Thematic Network for the prevention of obesity in university communities. "EdUTICs for a Healthy University".	10:00 a 10:15	Aula Magna	Español
Comunicación oral 2/Oral Communication 2: Peinado, A.B.; Rojo-Tirado, M.A.; Benito P.J. on behalf of PRONAF study group. Is it possible to discriminate the body weight loss?	10:15 a 10:30	Aula Magna	Español
Comunicación oral 3/Oral Communication 3: Rojo-Tirado, M.A.; Peinado, A.B.; Benito P.J. on behalf of PRONAF study group. Determinant factors to discriminate the body weight loss in overweight people.	10:30 a 10:45	Aula Magna	Español
Comunicación oral 4/Oral Communication 4: Urdampilleta, A.; De Andrés, J.; Martínez-Null, C.; Martínez-Sanz, J.M.; Gómez-Zorita, S.; Egea, C.; Durán, J.; Cabañas, M.D. Proyecto HIPOXIA. Eficacia de los estímulos de hipoxia intermitente combinado con ejercicio físico y una dieta isocalórica proteinada para el tratamiento del sobrepeso.	10:45 a 11:00	Aula Magna	Español
Descanso Café/ <i>Coffee break</i>	11:00 a 11:30	Pasillo Sala Internacional	
Ponente internacional /International Conference: Christopher B. Scott (University of Southern Maine, Department of Exercise Health and Sports Sciences, Main USA). Título/Title: La contribución anaeróbica del entrenamiento con cargas y su implicación en los programas de pérdida de peso/ <i>The anaerobic contribution of resistance training and their application for obesity intervention.</i>	11:30 a 13:00	Aula Magna	Inglés traducida/ Translated English

JUEVES, 15 DE DICIEMBRE / THURSDAY 15th DECEMBER			
INAUGURACIÓN OFICIAL / INAGURATION	13:00 a 14:00	Aula Magna	Español/English
Descanso comida/ <i>Launch time</i>	14:00 a 15:30	Comedor	
Ponente nacional / National Conference: Dra. Dña. Carmen Gómez Cándela (Iñipaz, Madrid). Título/Title: Tratamiento de la obesidad en adultos. Proyecto PRONAF-HULP/ <i>Obesity treatments for adult obese people. PRONAF project HULP.</i>	15:30 a 16:15	Aula Magna	Español
Ponente nacional / National Conference: Dr. D. David Aleniza (Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid). Título/Title: Ecuaciones de predicción del gasto energético para el entrenamiento con cargas/ <i>Energy expenditure equations in resistance training.</i>	16:15 a 17:00	Aula Magna	Español
Comunicación oral 5/ Oral Communication 5: Laguna, M.; Ruiz, J.R.; Lara, M.T.; Aznar, S. Recommended levels of physical activity to avoid an excess of body fat in Spanish children. The EYHS.	17:00 a 17:15	Aula Magna	Español
Comunicación oral 6/ Oral Communication 6: Martínez-Baena, A. y Urbano-Gómez, M.A. Aprender haciendo: hacia un estilo de vida saludable"; programa de prevención de la obesidad en preescolares.	17:15 a 17:30	Aula Magna	Español
Comunicación oral 7/ Oral Communication 7: Mendizábal Albizu, S.; Labrado Sánchez, S.; Rioja Collado, N.; Jiménez Díaz, F.; Esteban García, P.; Ramos Campo, D. Diferencias de género en el IMC y en el % de grasa corporal en adolescentes de Castilla-La Mancha tras la implementación del programa extracurricular de actividad física-PASaBI.	17:30 a 17:45	Aula Magna	Español
Comunicación oral 8/ Oral Communication 8: Labrado Sánchez, S.; Mendizábal Albizu, S.; Rioja Collado, N.; Jiménez Díaz, F.; Rubio, J.; Martínez, F. Diferencias de género en el grado de satisfacción con el peso corporal y la valoración del estado global de salud en adolescentes de Castilla-La Mancha tras la implementación del programa extracurricular de actividad física-PASaBI.	17:45 a 18:00	Aula Magna	Español

JUEVES, 15 DE DICIEMBRE / THURSDAY 15 th DECEMBER		
Descanso Café/ <i>Coffee break</i>	18:00 a 18:30	Pasillo Sala Internacional
<p>Mesa redonda 1/ Round table 1: Dr. D. Jonathan Ruiz Ruiz (Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, España), Dr. D. Francisco B. Ortega (Unit for Preventive Nutrition, Dept. Biosciences and Nutrition at NOVUM, Karolinska Institutet), Dr. D. Augusto García Zapico (Departamento de Expresión Musical y Corporal, Universidad Complutense de Madrid, España), Gary R. Hunter MD, PhD (Human Studies Department, University of Alabama at Birmingham, Birmingham USA), Dr. D. Mikel Izquierdo Redín (Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra, España).</p> <p>Título/Title: Importancia de la fuerza en las enfermedades crónicas. Efectos en la obesidad/ <i>Importance of strength in the chronic diseases. Effects on obesity.</i></p>	18:30 a 20:00	Aula Magna Inglés traducida/ Translated English

VIERNES, 16 DE DICIEMBRE / FRIDAY 16 th DECEMBER			
Descripción/ <i>Description</i>	Hora/ <i>Time</i>	Lugar/ <i>Location</i>	Idioma/ <i>language</i>
<p>Ponente internacional/International Conference: Gary R. Hunter MD, PhD (Human Studies Department, University of Alabama at Birmingham, Birmingham USA).</p> <p>Título/Title: Comparación de los tratamientos de dieta y ejercicio para la obesidad/ <i>Comparison of nutrition vs. exercise treatments for obese people.</i></p>	10:00 a 11:00	Aula Magna	Inglés traducida/ Translated English
<p style="text-align: center;">Descanso Café/ <i>Coffee break</i></p>	11:00 a 11:30	Pasillo Sala Internacional	
<p>Ponente internacional/International Conference: Dr. D. Luis Moreno Aznar (Universidad de Zaragoza, España).</p> <p>Título/Title: Programas europeos de prevención de la obesidad infantil/ <i>European programmes to prevent obesity in children.</i></p>	11:30 a 12:30	Aula Magna	Inglés traducida/ Translated English

VIERNES, 16 DE DICIEMBRE/ FRIDAY 16th DECEMBER			
Ponente internacional /International Conference: Marleen Van Baak MD, PhD (Department of Human Biology, Maastricht University, Netherlands).	Aula Magna	12:30 a 13:30	Inglés traducida/ Translated English
Título/Title: Relación entre obesidad, diabetes y cáncer/ <i>Relationship among obesity, diabetes and cancer diseases.</i>			
Descanso comida/ <i>Lunch time</i>	Aula Magna	13:30 a 15:30	
Sesión de Póster 1/Poster session 1:	Pasillo Sala Internacional	15:30 a 16:30	Español
Título/Title: Tratamiento de la obesidad en niños/ <i>Obesity treatment in children.</i>			
Sesión de Póster 2/Poster session 2:	Pasillo Sala Internacional	16:30 a 17:30	Español
Título/Title: Tratamiento de la obesidad en adultos/ <i>Obesity treatment in adults.</i>			
Comunicación oral 9/Oral Communication 9: Rodríguez R; Cilla, F. Sistema ABE: hacia una actividad física pensada desde y para la obesidad.	Aula Magna	17:30 a 17:45	Español
Comunicación oral 10/Oral Communication 10: Butragueño J; Bustos C.; Bavaresco-Betu N.; Benito, P y Equipo PRONAF. Centros para el desarrollo de los programas de nutrición y actividad física para el tratamiento de la obesidad (centros PRONAF).	Aula Magna	17:45 a 18:00	Español
Descanso Café/ <i>Coffee break</i>	Pasillo Sala Internacional	18:00 a 18:30	
Mesa redonda 2/ Round table 2: Dra.Consuelo Lopez Nomdedeu (Instituto De Salud Carlos III. Escuela Nacional De Sanidad), D. Pedro Ruiz (Presidente de Viva fit, European Health & Fitness Association), Dra. Marcela González Gross (Departamento de Salud y Rendimiento Humano, Universidad Politécnica de Madrid), Dr. Francisco Javier Calderón (Departamento de Salud y Rendimiento Humano, Universidad Politécnica de Madrid).	Aula Magna	18:30 a 20:00	Español
Título/Title: La obesidad como un problema de Salud Pública. Coordinación de las políticas públicas y privadas/ <i>Obesity as a public health problem. Coordination of public and private policies.</i>			

SÁBADO, 17 DE DICIEMBRE/ SATURDAY 17th DECEMBER

Descripción/Description	Hora/Timer	Lugar/Location	Idioma/language
<p>Comunicación oral 11/Oral Communication 11: Romero, B. ; Morencos, E. ; González-Gross, M. ; Peinado, A.B. ; Gómez-Caudela, C.; Fernández, C. ; Benito, P.I. on behalf of the PRONAF Study group. ATPIII risk factor and metabolic syndrome prevalence before and after exercise intervention.</p>	10:00 a 10:15	Aula Magna	Español
<p>Comunicación oral 12/Oral Communication 12: Rivilla, J., Ortiz, J., Sampedro, J. Estudio comparativo de los efectos del programa de fuerza "body core" y un programa de fuerza en circuito sobre la composición corporal y la fuerza máxima en adultos con sobrepeso.</p>	10:15 a 10:30	Aula Magna	Español
<p>Comunicación oral 13/Oral Communication 13: Castro, I.; Mur, J.; Ensenyat, A.; Serra, N.; Rodríguez, R.; Barranco, S. Programa Nereu: Prescripción de ejercicio físico y alimentación saludable para niños con sobrepeso/obesidad y sedentarismo, y sus familias.</p>	10:30 a 10:45	Aula Magna	Español
<p>Comunicación oral 14/Oral Communication 14: Muros, J.J.; Zabala, M.; Oliveras-López, M.J.; Rodríguez-Pérez, M.A.; Morente-Sánchez, J.; López-García de la Serrana, H. A short physical activity and nutritional based program can improve obesity related parameters in children.</p>	10:45 a 11:00	Aula Magna	Español
<p>Descanso Café/ Coffee break</p>	11:00 a 11:30	Pasillo Sala Internacional	
<p>Ponente internacional/International Conference: Catherine Lucy Davis, MD (Medical College Georgia Prevention Institute, USA). Título/Title: Efectos del ejercicio en niños con sobrepeso y obesidad/ Exercise effects in overweight and obese children.</p>	11:30 a 12:30	Aula Magna	Inglés traducida/ Translated English

SÁBADO, 17 DE DICIEMBRE/ SATURDAY 17 th DECEMBER				
Comunicación oral 15/ Oral Communication 15: Moral Moreno, L.; Martínez de Haro, V.; Miguel Tobal, F. Compromiso cardiorrespirable de los escolares de primaria en los recreos de la jornada escolar.	12:30 a 12:45	Aula Magna	Español	
Comunicación oral 16/ Oral Communication 16: Lanza Saiz R., Gaité Pindado L., Alvarez Granda L., Noriega Borge MJ., Cabero Perez MJ., Vega Villegas ME., Gonzalez Lamuño D, Lazurriaga Tomás C., Sanchez Rodriguez JM, García Fuentes M. Eficacia de un programa para el tratamiento de la obesidad en adolescentes.	12:45 a 13:00	Aula Magna	Español	
Comunicación oral 17/ Oral Communication 17: Meléndez-Ortega, A.; Davis, C.L. Valoración funcional y motivación en pruebas de esfuerzo de niños y niñas con sobrepeso u obesos.	13:00 a 13:15	Aula Magna	Español/English	
Comunicación oral 18/ Oral Communication 18: Moreno-Moreno, S.; Valtueña, J.; Weber, T.K.; Jiménez-Pavón, D.; Moreno, L.A.; De Vriendt, T.; Vicente-Rodríguez, G.; Bredinassele, C.; Beguinif, L.; Censi, L.; Widhalmh, K.; Molnar, D.; Kafatos, A.; Schlicke, P.; Castillo, M.; González-Gross M. Fitness improves hormonal profile in adolescents. The HELENA study.	13:15 a 13:30	Aula Magna	Español/English	
Descanso comida/ Lunch time	14:00 a 15:30	Aula Magna		
Ponente nacional / National Conference: Dr. D. Domingo González-Lamuño Leguina (IFIMAV, Santander). Título/Title: Aspectos genéticos relacionados con la obesidad. Efectividad de los tratamientos/ Genetic aspects of obesity. Effectiveness of treatments.	15:30 a 16:15	Aula Magna	Español	
Ponente nacional / National Conference: Dr. D. Pedro J. Benito (Departamento de Salud y Rendimiento Humano, Universidad Politécnica de Madrid). Título/Title: Efectos de los diferentes tratamientos de ejercicio sobre la obesidad. Estudio PRONAF/ Effects of different treatments of exercise on obesity. PRONAF project.	16:15 a 17:00	Aula Magna	Español	

SÁBADO, 17 DE DICIEMBRE/ SATURDAY 17th DECEMBER			
Comunicación oral 19/ <i>Oral Communication 19:</i> Ley, C; Rato Barrio, M. Why should I reduce weight and be thin, if this is associated to HIV?	17:00 a 17:15	Aula Magna	Español/English
ENTREGA DE PREMIOS DEL CONGRESO / <i>DELIVERY OF PRIZES OF THE CONGRESS</i>	17:15 a 18:00	Aula Magna	
Descanso Café/ <i>Coffee break</i>	18:00 a 18:30	Pasillo Sala Internacional	
Mesa redonda 3/ <i>Round table 3:</i> Catherine Lacey Davis, MD (Medical College, Georgia Prevention Institute, USA), Dra. Dña. Marcela González Gross (Departamento de Salud y Rendimiento Humano, Universidad Politécnica de Madrid), Dr. D. Luis Moreno Aznar (Universidad de Zaragoza, España), Dra. Dña. Ana Belén Peinado Lozano, (Departamento de Salud y Rendimiento Humano, Universidad Politécnica de Madrid).	18:30 a 19:30	Aula Magna	Inglés traducida/ Translated English
Título/Title: Problemas de mantenimiento del peso corporal perdido tras los diferentes tratamientos/ <i>Problems of maintenance of body weight lost after different treatments.</i>			
Cena Congreso (Sólo para ponentes y solicitantes)/ Congress dinner (only for speakers and applicants)	22:00	Restaurante/ Restaurant	

4. PROGRAMA AMPLIADO/*EXTENDED PROGRAM*

4.1. Ponencias Internacionales/*International Conferences*

Exercise effects in overweight and obese children.

Autor: Catherine Lucy Davis, MD (Medical College.)

Georgia Prevention Institute, USA.

Childhood obesity, like the epidemic of adult obesity, has increased dramatically over the past several decades. Unlike adult obesity, overweight and obesity in children are defined by BMI percentile due to the changing proportions of growing children. The prevalence of childhood obesity (at or above the 95th percentile of BMI for age and sex) has tripled in the U.S. over the past 30 years and now affects 20% of elementary school age children, with over 35% of children this age overweight (at or above the 85th percentile). Similar trends are apparent across the globe, particularly in the developed world. Obese children tend to have other cardiometabolic syndrome risk factors and may develop type 2 diabetes or atherosclerotic plaques before they reach adulthood. This portends major consequences for diabetes and other cardiovascular diseases, costs of medical care, lost productivity, and poor pregnancy outcomes in future years. A randomized clinical trial (DK060692) was conducted with overweight children age 7-11 who were randomized to 3 months of a 20 min or 40 min daily afterschool exercise program or a control condition, with excellent adherence. Detailed measurements of fatness, fitness, and metabolic syndrome risk factors were obtained at baseline and posttest. Dose-response benefits of the program were observed on diabetes risk (i.e., insulin resistance) fatness, and visceral fat. Additionally, dose-response benefits were detected on cognition and mathematics achievement, with corresponding changes in brain activation (DK070922). Thus, increasing children's physical activity may be an important strategy to reduce health risks and optimize academic outcomes. A current trial (HL087923) compares a similar 8 month exercise program with a non-

exercise afterschool program to isolate the influence of exercise on brain and metabolic outcomes.

Comparison of Nutrition vs. Exercise Training for Obese People

Autor: Gary R. Hunter

University of Alabama at Birmingham, USA

As we age visceral adiposity increases. The average person gains 6 kg of weight and loses 6 kg of muscle, between 25 and 65 years. In addition, fat is shifted away from the arms and legs into the viscera, resulting in a quadrupling of fat in the viscera for women and doubling of fat in the viscera for men during this time. Since age related risk for development of cardiovascular disease and type 2 diabetes can be largely prevented if age related increases in visceral fat are prevented, prevention of visceral fat gain is important. Sarcopenia makes physical activity more difficult and both resting (REE) and activity related energy expenditure (AEE) are reduced between 25 and 65 years. The decrease in energy expenditure contributes to more weight gain and further increase in difficulty in movement. Resistance training is helpful in maintaining muscle mass, increasing ease of locomotion, and increasing AEE. In addition, physical inactivity is an important independent risk factor for metabolic disease. This is particularly the case for type 2 diabetes with exercise training being the most successful known intervention for improving insulin sensitivity. It is difficult to lose significant amounts of weight without dietary restriction. Studies that use exercise as the only weight loss intervention show weight losses of < 5 kg. On the other hand, significant weight loss using only dietary restriction is usually accompanied by significant losses of muscle and large losses of REE and AEE. Resistance training conserves muscle as well as REE and AEE. When exercise training is continued after weight loss weight regain is decreased and more importantly visceral fat regain is prevented. The rate of caloric expenditure is normally 2 to 3 times larger with aerobic training than resistance training and aerobic training will increase maximal oxygen uptake. Both aerobic and resistance training can increase REE. High intensity aerobic training increases REE 100-200 kcal/day for 24-48 hours after an exercise bout. Resistance

training increases REE 100-200 kcal/day because of increases in muscle mass. In summary, dietary restriction is an important part of a weight loss intervention and dietary restraint is an important part of weight maintenance. However, both aerobic and resistance training need to be part of weight loss and weight maintenance programs. Aerobic training increases AEE, REE, aerobic fitness, endurance, and metabolic health while resistance training increases AEE, REE, endurance, muscle mass, ease in movement and metabolic health.

European programmes to prevent obesity in children

Autor: Luis A. Moreno, MD, PhD

GENUD Research Group. Universidad de Zaragoza. Spain.

Since obesity was defined as an epidemic by WHO, unhealthy diets and physical inactivity have been identified as key risk factors for this disease. Recognizing the opportunity for reducing deaths and diseases worldwide by improving diets and increasing levels of physical activity, the World Health Assembly adopted the WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, in May 2004. This Strategy provides recommendations for Member States, WHO, international partners, private sector, civil society and nongovernmental organizations on the promotion of healthy diets and regular physical activity for the prevention of non-communicable diseases.

There is quite a consensus that schools are the most appropriate setting for improving diet and lifestyle habits and reducing obesity (Van Cauwenberghe et al, 2010). For some authors, teaching nutrition, in the broadest sense, with a comprehensive approach at the primary school level has even become an epidemiological imperative (Tessier et al, 2010). Health education for children and adolescents must have a different approach from that for adults. In fact, there is a consensus that health education during childhood and adolescence should not force models of behaviour onto individuals or groups. Adolescents need a food culture based on foods to eat rather than foods to avoid, and an understanding of suitable weight-control measures. Current nutrition education for young people should be focused on food-based dietary guidelines and food patterns (González-Gross et al, 2007). In the HELENA study, barriers to healthy eating were identified among European adolescents, like healthy food is “boring”, that fruit and vegetables do not “fill them up” and that they are hungry (non-published data). On the other hand, nutritional knowledge was quite high and not identified as a barrier.

Most of the European countries have launched a framework for promoting healthy diets and physical activity among the population, with a special focus on children, according to the above-mentioned WHO Strategy. Therefore, during the last decade, a lot of programs have been implemented in European schools, targeting different nutritional aspects and dietary behaviours. Regarding breakfast, programs aim at improving both nutritional quality and breakfast skipping (Van Cauwenberghe et al, 2010). In 9 to 11 year-old primary school children in Wales, a free healthy breakfast was offered during several days and the effects evaluated after 12 months. The authors concluded that the intervention did not reduce breakfast skipping; rather, pupils substituted breakfast at home for breakfast at school. However, there were improvements in children's nutritional intake at breakfast time, if not the rest of the day, and more positive attitudes to breakfast, which may have implications for life-course dietary behaviours. There was no impact on episodic memory or classroom behaviour, which may require targeting breakfast skippers (Murphy et al, 2011). Many programs target fruit, vegetable (for review, see Van Cauwenberghe et al., 2010) and water consumption.

Interventions at schools have been classified into educational, environmental and multicomponent interventions. In the recent review done by Van Cauwenberghe et al. (2010) they conclude that in Europe, multicomponent intervention programmes at schools are the most effective ones, specifically regarding fruit and vegetable intake. Most of the studies do not include evaluation of their impact on BMI or other anthropometric measurements (Jaime and Lock, 2009). Another important aspect analysed by van Wijnen et al (2009) is that most childhood obesity interventions do not investigate the effects of their programmes on psychosocial well-being of children and adolescents.

The lack of effective school-based interventions for preventing obesity in children has caused a call for longer duration of interventions and better reporting on design and evaluation methodology. For example, the HHealth In Adolescents (HEIA) study intervention programme aims to increase total physical activity (PA) and consumption of fruit and vegetables and to decrease screen time and consumption of sugar-sweetened beverages in Norway (Lien et al, 2010). The VYRONAS study in Greece combined a

teacher-implemented intervention with seminars for parents and has some promising results on dietary intake in adolescents (Mihás et al, 2010).

There are also several out-of-school programmes going on in Europe. The EMPOWER (Empowering Parents to Prevent Obesity at Weaning: Exploratory Research) was developed in Leeds (UK) as an intervention for parents whose babies are at high risk (Barlow et al, 2010). In Oxfordshire, HENRY--Health Exercise Nutrition for the Really Young--trains health and community practitioners to work more sensitively and effectively with parents of babies and pre-school children around obesity and lifestyle concerns (Rudolf et al, 2010). The IDEFICS intervention programme is a community-based programme which is giving also promising results (unpublished data).

Data on the long-term effect of nutrition education programmes on changing behaviour at school are mostly lacking. The involvement of the parents in the program is important for its success. Both at home and at school, children should be able to translate into practice what they have learned in the program. Therefore, healthy choices at the school canteen and a correct attitude of teachers towards food and during meals are essential.

References.

1. Barlow J, Whitlock S, Hanson S, Davis H, Hunt C, Kirkpatrick S, Rudolf M. Preventing obesity at weaning: parental views about the EMPOWER programme. *Child Care Health Dev.* 2010 Nov;36(6):843-9.
2. González-Gross M, Gómez-Lorente J, Valtueña J, Ortiz JC, Meléndez A. The development of the healthy lifestyle pyramid for children and adolescents. *Nutr Hosp* 2008; 23(2): 161-170.
3. Jaime PC, Lock K. Do school food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Preventive Medicine* 2009; 48:4-53.
4. Jennings A, Welch A, van Sluijs EM, Griffin SJ, Cassidy A. Diet quality is independently associated with weight status in children aged 9-10 years. *J Nutr.* 2011; 141(3):453-9. Epub 2011 Jan 26.
5. Lien N, Bjelland M, Bergh IH, Grydeland M, Anderssen SA, Ommundsen Y, Andersen LF, Henriksen HB, Randby JS, Klepp KI.

- Design of a 20-month comprehensive, multicomponent school-based randomised trial to promote healthy weight development among 11-13 year olds: The HHealth In Adolescents study. *Scand J Public Health*. 2010 Nov;38(5 Suppl):38-51.
6. Mihas C, Mariolis A, Manios Y, Naska A, Arapaki A, Mariolis-Sapsakos T, Tountas Y. Evaluation of a nutrition intervention in adolescents of an urban area in Greece: short- and long-term effects of the VYRONAS study. *Public Health Nutr*. 2010 May;13(5):712-9. Epub 2009 Sep 28.
 7. Murphy S, Moore GF, Tapper K, Lynch R, Clarke R, Rissanen L, Desousa C, Moore L. Free healthy breakfasts in primary schools: a cluster randomised controlled trial of a policy intervention in Wales, UK. *Public Health Nutr*. 2011; 14(2):219-26. Epub 2010 Jul 6.
 8. Rudolf MC, Hunt C, George J, Hajibagheri K, Blair M, HENR Y: development, pilot and long-term evaluation of a programme to help practitioners work more effectively with parents of babies and pre-school children to prevent childhood obesity. *Child Care Health Dev*. 2010 Nov;36(6):850-7. doi: 10.1111/j.1365-2214.2010.01116.x.
 9. Tessier S, Chauliac M, Latscha BD, Pol D. [Nutrition education in schools: evaluation of a teaching method "La Main à la Pâte"]. *Sante Publique*. 2010 Mar-Apr;22(2):229-38.
 10. Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, Van Lenthe FJ, Brug J, Oppert JM, De Bourdeaudhuij I. Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and "grey" literature. *Br J Nutr* 2010; 103:781-797.
 11. Van Winjen LG, Wendel-Vos GC, Wammes BM, Bemelmans WJ. The impact of school-based prevention of overweight on psychosocial well-being in children. *Obes Rev* 2009; 10(3):298-312.

The Energy Costs of Resistance Exercise

Autor: Christopher B. Scott, PhD

University of Southern Maine . USA.

Exercise energy expenditure has traditionally been quantified as a measure of oxygen uptake. Yet the only valid way to measure oxygen uptake is under the condition of steady state exercise - this criteria is rarely now met. Indeed, the energy costs of resistance exercise are now calculated as an average of brief exercise and longer recovery periods where oxygen uptake levels continuously rise and fall. Moreover, because resistance exercise is classified as being “anaerobic” a reasonable estimation of anaerobic energy expenditure also is required in the quantification of total energy expenditure. Unfortunately, citing validity problems, almost all estimates of anaerobic energy expenditure are considered inappropriate. It will be demonstrated that the methods of estimating both non-steady state oxygen uptake and anaerobic energy costs are reasonably valid; the primary problem is with the reliability of both estimates. A new interpretation of the energy costs of resistance exercise is revealed when exercise oxygen uptake, recovery oxygen uptake and anaerobic energy expenditure are all considered separate and oxygen uptake is converted into an estimate of energy expenditure dependent on proposed substrate oxidation. Data from the Human Performance Laboratory at the University of Southern Maine suggests the energy expenditure of resistance training is much greater than previously thought with muscular endurance programs having a much greater cost than strength training programs. In addition, the recovery periods between weight lifting sets may provide optimal conditions for the oxidation of body fat. Further, lifting to fatigue - even when workloads are equivalent - results in greater energy expenditure as compared to non-fatigue conditions. Thus, from the standpoint of exercise, and contrary to current beliefs, aerobic-type exercise may not be the preferred method of altering body composition. A key point made throughout this presentation is that models of aerobic-type exercise energy expenditure cannot be used to model anaerobic-type exercise.

Obesity and its co-morbidities and the role of lifestyle interventions

Autor: Marleen A. van Baak,

NUTRIM School for Nutrition, Toxicology and Metabolism, Department of Human Biology, Maastricht University Medical Centre+, Maastricht, The Netherlands

The prevalence of obesity is increasing worldwide and so are the societal costs associated with obesity. Obesity is the result of an imbalance between energy intake and energy expenditure, resulting in excessive fat accumulation. It is associated with a pro-inflammatory state, high IGF-1 levels, ROS production and lipid overflow to non-adipose tissues, resulting in ectopic fat storage, insulin resistance, dyslipidemia, and endothelial dysfunction. These factors contribute to the development of type 2 diabetes, cardiovascular disease and cancer.

Although the difference in mortality is not that big, the number of unhealthy life years is significantly higher in the obese than in the normal weight population. The associated costs are not only due to the wellknown comorbidities of obesity, such as type 2 diabetes, cardiovascular disease and certain forms of cancer, but also to the higher work disability of the obese due to eg musculoskeletal problems.

Prevention and treatment of obesity and its co-morbidities should therefore be a key priority in public health and health care. Lifestyle interventions aim to introduce long-term behavioural changes that will result in more healthy body weight in the target groups. Such interventions have been shown to be effective in prevention of body weight (re)gain and the development of obesity-related diseases. Increased physical activity in combination with a healthy diet appear to be key factors, but can be supported by cognitive behavioral strategies to further improve long-term maintenance of behaviour change and weight control.

4.2. Ponencias Nacionales/*National Conferences*

Ecuaciones de predicciones del gasto energético para el entrenamiento con cargas.

Título en Inglés: *An algorithm for energy expenditure estimation during resistance physical activity based on heart rate measurements*

Autor: David Atienza

Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid

This talk presents an algorithm to estimate the energy expenditure (EE) during resistance physical activity from heart rate (HR) measurements. The estimation is based on the observed behavior during simultaneous measurements of EE and HR. EE is calculated from oxygen consumption measured using a gas analyzer, while HR is obtained by using a pulse-meter. The proposed branched EE estimation algorithm allows us to calculate the EE from HR at 15-second intervals during different physical activities for every person without previous individual laboratory calibration. Nevertheless, it uses information on some physiologic characteristics of the individual (height, weight and age). Based on the experimental indirect calorimetric data gathered from twenty-eight individuals, while following three different physical activity programs, the new algorithm performs an accurate EE estimation during a concrete training program by only using an easy-to-wear and non-expensive pulse-meter. To the best of our knowledge, previous studies were only focused on aerobic activities in which the EE is more predictable, and do not combine different exercises in short periods of time. Consequently, this is the first algorithm that takes into account several resistance activities, which are sequentially performed in very short periods of time, and is able to accurately estimate (with errors of less than 2%) the actual energy expenditure in resistance physical activities.

Efectos de los diferentes tratamientos de ejercicio sobre la obesidad. Estudio PRONAF

Autor: Benito P.J. ¹ on behalf of PRONAF study group

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

Introducción. La efectividad de los programas de pérdida de peso son muy heterogéneas, y oscilan entre el 5-9% de cambio en la grasa cuando se hace sólo ejercicio (1, 4), al 24-29% cuando el ejercicio se acompaña de restricción calórica (2) (3). Sin embargo no se ha comprobado en población española adulta a través de un ensayo clínico, la efectividad de programas combinados de dieta más ejercicio en un entorno ecológico.

Objetivos. Comparar la efectividad a corto (6 meses) y largo plazo (2 años), la efectividad de una intervención combinada de dieta más diferentes tipos de ejercicio.

Métodos. 120 voluntarios (61 hombres y 59 mujeres) con IMC entre: 30-35 kg·m⁻², entre 18 y 50 años participaron en este proyecto. Se realizó un sorteo aleatorio estratificado para que hubiera una muestra representativa dentro de cada grupo de edad y sexo, siendo asignados a unos de los siguientes cuatro tratamientos; entrenamiento con cargas (S), entrenamiento aeróbico (E), entrenamiento combinado (SE), y control (C). Todos los participantes siguieron una restricción calórica del 35% del gasto energético total diario calculado por acelerometría. La duración del estudio fueron 6 meses, incluyendo un mes de adaptación y evaluación inicial y un mes de evaluación final. La duración osciló entre los 39 y 64 minutos y la intensidad entre 40 y 60% de la reserva de la frecuencia cardíaca o la 15 RM según el grupo, pero tanto duración como intensidad fueron iguales para los tres grupos de ejercicio. Al grupo control se le suministraron unas recomendaciones genéricas de actividad física y no se le prohibió la realización de la misma sin supervisión. Se realizó un ANOVA de medidas repetidas con factor intrasujeto el momento (antes/después) e intersujeto el tratamiento (S, E, SE o C).

Resultados. El ANOVA indica que no existe interacción entre los factores analizados para el cambio en el peso corporal [F(1,3)=0,592 con $p>0,05$], sin embargo en todos los grupos hubo cambio entre antes y después [F(1)=481 con $p<0,001$], con S=9,1 E=10,5 SE=10,2 y C= 9,2 kg de pérdida de peso. Ocurre de manera muy similar con la grasa en Kg, donde no hay interacción entre los factores [F(1,3)=0,053 con $p>0,05$], pero todos los grupos muestran diferencias entre antes y después [F(1)=367 con $p<0,001$], S=7,4 E=7,1 SE=7,5 y C=7,3 kg de pérdida de grasa.

Conclusión. Todos los programas que conllevan una restricción calórica más ejercicio o recomendaciones de realización de actividad física tiene la capacidad de reducir el peso corporal y la grasa de manera significativa. Queda sin embargo observar la durabilidad de las medidas y si los efectos a porteriori de la intervención.

Referencias.

1. Davidson LE, Hudson R, Kilpatrick K, Kuk JL, McMillan K, Janiszewski PM, Lee S, Lam M, and Ross R. Effects of Exercise Modality on Insulin Resistance and Functional Limitation in Older Adults A Randomized Controlled Trial. *Arch Intern Med* 169: 122-131, 2009.
2. Del Corral P, Chandler-Laney PC, Casazza K, Gower BA, and Hunter GR. Effect of dietary adherence with or without exercise on weight loss: a mechanistic approach to a global problem. *J Clin Endocrinol Metab* 94: 1602-1607, 2009.
3. Hunter GR, Byrne NM, Sirikul B, Fernandez JR, Zuckerman PA, Darnell BE, and Gower BA. Resistance training conserves fat-free mass and resting energy expenditure following weight loss. *Obesity (Silver Spring)* 16: 1045-1051, 2008.
4. Sillanpaa E, Laaksonen DE, Hakkinen A, Karavirta L, Jensen B, Kraemer WJ, Nyman K, and Hakkinen K. Body composition, fitness, and metabolic health during strength and endurance training and their combination in middle-aged and older women. *Eur J Appl Physiol* 106: 285-296, 2009.

Tratamiento de la obesidad en adultos. Proyecto PRONAF-HULP

Autores: Ceila Fernández Fernández , Viviana Loria Kohen , Almudena Pérez Torres , Laura Zurita Rosa , **Carmen Gómez Candela** y Equipo PRONAF

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario La Paz (HULP). Instituto de Investigación Biomédica La Paz (IdiPAZ).Universidad Autónoma de Madrid, España.

La obesidad constituye uno de los mayores problemas emergentes de salud pública en el S.XXI afectando a más de un billón de adultos a nivel mundial. Su prevalencia se ha triplicado en la mayoría de países europeos y el número de afectados sigue en aumento. La adherencia a la dieta es un requisito indispensable en cualquier programa de pérdida de peso y la pérdida es mayor si se incluye ejercicio físico. Se revisan las estrategias nutricionales posibles.

El objetivo principal perseguido por el estudio es definir cuáles son los protocolos de entrenamiento más eficaces y determinar qué tipo de ejercicio combinado con dieta es más adecuado para la intervención en voluntarios con sobrepeso y obesidad.

Se ha tratado de un estudio de intervención longitudinal (21 semanas de intervención) y cuasi-experimental . Se definieron los criterios de inclusión y exclusión y se establecieron los diferentes grupos experimentales. El diseño de la dieta, la bioquímica y la antropometría, así como el programa de Educación Nutricional, fue llevado a cabo en nuestro centro.

Las dietas indicadas se calcularon de forma individualizada y con los siguientes criterios: un aporte entre 500 y 1000 kcal menos de las requeridas, con el fin de conseguir una pérdida de peso de 2 a 4 kg al mes. El cálculo del valor calórico total de la dieta se determinó aplicando un 25% de restricción al gasto energético total medio ,medido por un acelerómetro que los sujetos llevaban puesto las 24 horas durante una semana, con una distribución calórica de 50/20/30 para hidratos de

carbono, proteínas y grasas , respectivamente. Todos los grupos recibieron la misma Educación Nutricional impartida por el equipo de dietistas en reuniones quincenales y visitas individuales. En estas visitas, se realizaba una antropometría completa y se recogían una serie de cuestionarios de Calidad de vida y de Registro de la ingesta. La composición corporal se midió con Bioimpedancia Eléctrica y con iDXA.

Los resultados obtenidos tras la realización del programa son eficaces para la pérdida de peso, a expensas principalmente de la masa grasa, independientemente del tipo de ejercicio físico que se esté llevando a cabo, con ligeras diferencias a favor del grupo que realiza Ejercicio mixto. Estos resultados, apoyan la idea de individualizar la prescripción de Ejercicio Físico y al finalizar el estudio, además mejoró el perfil calórico y la calidad de la dieta .Por tanto el tipo de programa dietético indicado ha logrado una mejoría en la composición corporal de todos los sujetos.

Aspectos genéticos relacionados con la obesidad. Efectividad de los tratamientos

Autor: Domingo González-Lamuño Leguina

Profesor Titular de Pediatría. Universidad de Cantabria-IFIMAV

En los últimos años se han descrito numerosas variantes genéticas que interaccionan entre sí y con diferentes factores ambientales condicionantes del sobrepeso y obesidad, recogidas en bases genéticas específicas (<http://obesitygene.pbrc.edu>). Tras la localización de genes críticos relacionados con obesidad, se ha pasado a la descripción formal de mutaciones o polimorfismos implicados en procesos favorecedores, o que condicionan respuestas específicas a diferentes programas de prevención y/o intervención. Sin embargo, son pocos los estudios con una intervención sistemática basada en programas de actividad física que incluyan estudios de paneles genéticos relacionados con el sobrepeso y obesidad y la respuesta al ejercicio físico. Además, muchos de los estudios descritos han sido realizados en sujetos con enfermedades asociadas a la obesidad, con el consiguiente factor de confusión respecto al papel de determinados rasgos genéticos en el sobrepeso y la respuesta al tratamiento.

A partir de un estudio de intervención en sujetos sanos con sobrepeso y obesidad, caracterizados para diferentes polimorfismos genéticos que estén relacionados con factores asociados al sobrepeso y al metabolismo basal, es posible describir el impacto individual de cada uno de estos rasgos. Incluyendo en un mismo panel marcadores implicados en la señalización de depósitos grasos y lipólisis, en la tasa metabólica y/o termogénesis, y en la adaptación cardiovascular al ejercicio y capacidad de aclaramiento del lactato, es posible definir un perfil genético que sugiera el tipo de intervención más adecuada, basada en dieta, ejercicio o aumento de la masa muscular.

En una cohorte representativa, el análisis del equilibrio de distribución de las variantes genéticas para cada uno de los polimorfismos uniformemente

representados en la población sana, nos permite establecer una aproximación inicial del papel potencial que puede jugar ese gen una situación determinada. Esta simple aproximación previa nos permite reconocer aspectos tan obvios como que los mecanismos que interfieren con la señalización de depósitos grasos y/o lipólisis juegan un papel más determinante en las mujeres con sobrepeso que en los hombres, o que las variantes genéticas que modifican la respuesta al ejercicio son más relevantes en la composición corporal de los varones que de las mujeres. La interpretación individualizada de diferentes combinaciones o haplotipos genéticos, permitiría establecer unas recomendaciones de prevención o intervención basadas en la predisposición individual. Así, podríamos anticipar el tipo de respuesta individual, sujetos con una previsible respuesta favorable a los programas de musculación se beneficiarían especialmente de este tipo de intervención, mientras que aquellos con señalización de depósitos grasos o de lipólisis limitada, deberán basar las intervenciones encaminadas a disminuir su adiposidad en la estricta restricción calórica.

La incorporación de paneles genéticos relacionados con polimorfismos que afectan a genes críticos, permite no solo identificar factores genéticos de riesgo, sino anticipar determinadas respuestas y facilitando el diseño de estrategias de intervención efectivas.

4.3. Comunicaciones Orales/*Oral Communications*

Centros para el desarrollo de los programas de nutrición y actividad física para le tratamiento del sobrepeso y la obesidad. Centros PRONAF

Autores: Butragueño J.¹; Bustos C.¹; Barbero MF.¹; Bavaresco-Betti N.¹; Benito PJ.¹; y equipo PRONAF.

Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. INEF-Madrid. España.

Introducción. Tras 5 años de investigación avalados por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto I+D+i PRONAF DEP2008-06354-C04-01), surgen los Centros PRONAF, con el objetivo de poner al alcance de toda la sociedad española los mayores hallazgos sobre el tratamiento de la obesidad y el sobrepeso.

Métodos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha considerado la obesidad y el sobrepeso como la “gran epidemia del siglo XXI”, implicando un gasto sanitario público de más de 5.000 millones de euros anuales en nuestro país. Mediante el programa de jóvenes emprendedores actúaUPM y el desarrollo de una spin-off con base tecnológica. Centro PRONAF re-diseña el tratamiento del sobrepeso y la obesidad para ser un centro de referencia a nivel científico y salud social aplicada.

Nuestra empresa no es un gimnasio ni una clínica, es un Centro donde se enseña cómo mejorar los hábitos de vida mediante:

- Aplicación de técnicas vanguardistas en el control del entrenamiento y la nutrición basadas en fundamentación científica.
- Estudio pormenorizado de sus perfiles genéticos.
- Modelos avanzados en gestión y tratamiento de la obesidad.
- Formación integral para conseguir autonomía en sus nuevos hábitos de vida.

Esto hace de nuestro centro, un lugar de referencia para tratar el sobrepeso y la obesidad, creando una marca que represente un estilo y filosofía de vida.

Resultados. La idea de negocio Centro PRONAF fue acreditada por el programa de creación de empresas de base tecnológica de la UPM premiándola entre las 10 mejores ideas empresariales entre 470 ideas de negocio. Este aval, junto con el del Ministerio de Ciencia en Innovación, potencia el desarrollo de la empresa, consolidando su estructura y permitiendo generar un *Know-how* específico para mejorar los hábitos de la población española. Además del desarrollo de diferentes patentes de investigación y nuevos recursos a través de todos los programas de emprendedores.

Conclusiones. Las evidencias científicas obtenidas del estudio PRONAF permiten la creación de servicios de nutrición, genética y actividad física avalados por un *Know-how* válido, fiable y reproducible. De este modo, contribuiremos a una mejora en la salud pública a medio y largo plazo, con el consecuente ahorro en los gastos derivados en salud.

Correspondencia:

Javier Butragueño Revenga

Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo

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

C/ Martín Fierro, 7. 28040. Madrid

91 336 40 70 (Ext.4070)

javier.butragueno@upm.es

Presentation of the Latinamerican Thematic Network for the prevention of obesity in university communities. "EduTICs for a Healthy University"

Authors: Cabañas, M.D.¹; Marrodán, M.D.¹

¹ *Grupo de Investigación EPINUT - UCM* (www.epinut.ucm.es)

Introduction. Health is a core value at present. Society and organizations are in a context that will be marked by major challenges including demographic changes (aging population, immigration) and social habits (snuff, alcohol, poor diet). Addressing these challenges and its study is crucial for organizations to be competitive and able to provide a response in line with the demands of the XXI century.

Objective. To assess the influence of overweight and obesity in the campus newspaper to determine cardiovascular risk and food in Latin America, applied to nutrition programs and physical activity. Reflecting on the existence of thematic networks for health prevention and analyze their challenges from a multidisciplinary perspective. Latinamerica contribute to knowledge in the promotion of healthy lifestyles in college as future adults and nuclei of future households.

Methods. Are designed: Timetable for the construction of "knowledge maps global promotion and prevention of overweight, obesity and diabetes in college students" including a characterization in prospective trends in research and development in TICs, as well as the Network and institutions that shape it. Promoting healthy university (such as the tar) from the social determinants (WHO, 2005). Ethnographic will create a memory process in the joint session / regular session coordinators virtual classroom. Others engage in a panel in Congress Bioinnova 2011 (Bogotá, Colombia), Training of interns in network analysis-EduTICs Thematic Network. Poster Design protocols and results of Investigations Carried out in Dissemination and Its other areas.

Results. Ethnographic memory will create a process in the joint session / virtual classroom coordinators regular session. Engage others in a panel in

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

Congress Bioinnova, 2011 (Bogotá, Colombia), Training of interns in network analysis-EduTICs Thematic Network. Post designed protocols and results of investigations carried out and its dissemination in other areas.

Conclusion. Networks in nutrition and food issues are adapting to market globalization to diagnose your condition to address their challenges and coping strategies with multidisciplinary groups that generate behavioral strategies, research and dissemination.

Correspondence address (Presenting author):

Dra. María Dolores Cabañas Armesilla

Grupo de Investigación “Epinut”.

Depto. de Anatomía y Embriología Humana II. Facultad de Medicina

Universidad Complutense de Madrid (UCM) Ciudad Universitaria

28040 Madrid Tf. 91 3941344

email: lolacaba@med.ucm.es

Programa Nereu: Prescripción de ejercicio físico y alimentación saludable para niños con sobrepeso/obesidad y sedentarismo, y sus familias.

Autores. Castro, I.¹; Mur, J.¹; Ensenyat, A.²; Serra, N.²; Rodríguez, R.²; Barranco, S.³

¹ *Regió Sanitària de Lleida*

² *INEFC Lleida*

³ *Departament de Salut de Lleida*

Introducción. La obesidad es un importante y creciente problema de salud pública de las sociedades desarrolladas (1). La estrategia NAOS así lo viene recogiendo. Siendo España uno de los países de la Unión Europea con mayor porcentaje de obesidad infantil (2).

Objetivos. Analizar los cambios antropométricos, de hábitos de actividad física, alimentación y de condición física en niños y jóvenes con sobrepeso y sus familias, tras la realización de un programa de intervención (Programa Nereu).

Método. Se realizó un estudio longitudinal prospectivo, en dos fases. Participaron voluntariamente 97 niños (entre 8 y 14 años) de los diferentes CAP de la provincia de Lérida, con sobrepeso/obesidad¹ o sedentarismo. El programa duró 9 meses, realizando 3 sesiones semanales de actividad física y una sesión semanal para los padres/tutores de asesoramiento de hábitos de actividad física y alimentación saludable. Se registraron el peso, la talla, el perímetro abdominal, el IMC y el IMCz, los hábitos de actividad física (Seven Day Recall(3)), la adecuación a la dieta mediterránea (cuestionario KIDMED(4)), y un test de condición física (salto de pies juntos (5), abdominales (5), lanzamiento de balón medicinal (6) y TM6 (7)).

Resultados. El IMCz disminuyó -0,17 unidades (IC95% de -0,37 a 0,03); así como el perímetro abdominal -1,95 cm. (IC95% de -3,44 a -0,46 cm.). Las horas sedentarias disminuyeron significativamente -8,44 h/set. (IC95% de -12,85 a -4 h/set.); mientras que aumentaron las dedicadas a actividades

de intensidad moderada 5,52h/set. (IC95% de 3,38 a 7,67h/set.) y a intensidad elevada 4,33h/set. (IC95% de 3,03 a 5,63h/Set.). Los hábitos de dieta mediterránea no se modificaron significativamente. En el salto de pies juntos se modificó en 16cm. (IC95% de 1 a 30 cm.), las abdominales en 5 número (IC95% de 1 a 3 número) y el lanzamiento de balón medicinal 15 cm.(IC95% de 6 a 25cm.) siendo significativas las diferencias.

Conclusiones. El programa Nereu ayudó en la disminución de las variables antropométricas, en el aumento de las horas de actividad física y de condición física.

Agradecimientos:

A la Diputación de Lleida, por su financiamiento. Al departamento de Salud por la colaboración del personal sanitario y al INEFC lleida...

Referencias.

1. Moreno, B., Charro, A. (2007). Nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Estrategia NAOS. Madrid: Médica Panamericana.
2. Serra L, Ribas L, Ngo J, Ortega R-M, Pérez C, Aranceta J. Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. Desarrollo del Kidmed, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. In: Serra L, Aranceta J, editors. Alimentación infantil y juvenil Estudio Enkid. Barcelona: Masson; 2002. p. 51-9.
3. Sallis, J.F.; Buono, M.J.; Roby, J.J.; Micale, F.G.; Nelson, J.A., (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc Vol. 25 Issue 1. p. 99-108.*
4. Serra Majem, Ll.; Aranceta BArtrina, J.; Rodríguez-Santos, F. Crecimiento y desarrollo. Estudio enkid Plus. Vol 4. Ed. Masson. Año 2003.
5. Conseil de L'Europe (1989). EUROFIT. *Revista de Investigación, Docencia, Ciencia, Educación Física y Deportiva*, 12-13, 8-49.
6. Legido J.C; Segovia JC, Ballesteros JM. (1995). *Valoración de la condición física por medio de test.* Madrid, Ediciones pedagógicas.

7. Morinder, G., Mattsson, E., Sollander, C., Marcus, C., Larsson, U. E. (2009). Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproducibility and validity. *Physiotherapy Research International*. *Physiother. Res. Int.* 14(2): 91-104.

Why should I reduce weight and be thin, if this is associated to HIV? Challenges and opportunities for physical activity programmes in South Africa.

Authors: Ley, C. & Rato Barrio, M.

University of the Western Cape, South Africa.

Grupo de Cooperación DIM, Universidad Politécnica de Madrid, Spain.

Introduction. HIV is the leading cause of death in South Africa. However, obesity “is becoming an increasing problem in countries undergoing epidemiological transition” such as South Africa (1), where 29% of men and 56% of women are classified as either overweight or obese (8). Socioeconomic development, urbanisation and the adoption of a certain *global modern* life-style brought changes in eating patterns, physical activity patterns and body image (1;4). Obesity “used to affect the affluent, but now equally affects the poor” (5).

Aims. To analyse the relationship between obesity, HIV, physical inactivity and body image; and to determine challenges and opportunities for health intervention in this field.

Methods. Existing literature is reviewed for the South African context. In addition, qualitative data obtained through interviews and participatory observation during the planning, implementation and evaluation of a sport and exercise health intervention, including 20 (HIV positive and negative) research participants, was analysed according to the themes.

Results and discussion. A major concern for people living with HIV is the wasting syndrome. However, an increasing number of people living with HIV are overweight or obese. Frequently they are affected by lipodystrophy and therefore at a higher risk for diabetes and heart disease. At the same time, being overweight is associated to be wealthier, being underweight is related to be sick, and especially to be HIV-positive (3; 9). The stigma related to HIV “may be responsible for fuelling the obesity epidemic among black African women” (5), as many might become

overweight or obese to avoid stigma. Fear of stigma encourage black women to be rather “slightly overweight, but not obese, than thin and having people thinking they were infected with HIV or that they had AIDS” (5).

In the process of starting a sport and exercise health promotion programme in disadvantaged communities in South Africa, body image and associated HIV-stigma showed to be very relevant and challenged the planning and implementation. Qualitative data from 20 research participants indicated that the participants’ main aim to participate in the intervention was to loose weight, especially central fat, but at the same time to stay strong. It was a concern not to be too thin.

Meanwhile aerobic training has proven to be beneficial for people living with HIV, the fear of loosing too much weight was mentioned by the participants. They wished to get physically stronger. This is in the line with the scientific literature that recommends combining aerobe training with strength training (2, 6, 7).

Conclusion. Why should I reduce weight if this is associated to HIV? We see a clear relationship between HIV and obesity in South Africa, as well as between body image, HIV-stigma and physical activity patterns. Socioeconomic and social-cultural factors and beliefs are to be taken into consideration for any intervention tackling obesity and HIV. It is essential to understand the motivation of people to be physical active or inactive, to loose or to gain weight and what is considered health and unhealthy in their context. The goals and strategies of any programme must be in line with the personal and social-cultural context.

Acknowledgement: We thank DBBS-VLIR and MAEC-AECID for supporting our respective postdoctoral fellowships, and the Technical University of Madrid and the group for Cooperation DIM for the ongoing support for the research and intervention initiatives.

References

1. Bourne, L. T., Lambert, E. V., & Steyn, K. (2002). Where does the black population of South Africa stand on the nutrition transition? *Public Health Nutrition*, 5(1A), 157-162.

2. Derman, E. ., Whitesman, S., Dreyer, M., Patel, D. ., Nossel, C., & Schwellnus, M. . (2010). Healthy lifestyle interventions in general practice: Part 9: Lifestyle and HIV/AIDS. *SA Fam Pract*, 52(1), 11-16.
3. Ezekiel, M. J., Talle, A., Juma, J. M., & Klepp, K.-I. (2009). "When in the body, it makes you look fat and HIV negative": The constitution of antiretroviral therapy in local discourse among youth in Kahe, Tanzania. *Social Science & Medicine*, 68(5), 957-964.
4. Goedecke, J. H., Jennings, C., & Lambert, E. V. (2006). Obesity in South Africa. In K. Steyn, J. Fourié, & N. Temple (Eds.), *Chronic diseases of lifestyle : in South Africa: 1995 - 2005* (pp. 65-79). Tygerberg: Medical Research Council.
5. Matoti-Mvalo, T., & Puoane, T. (2011). Perceptions of body size and its association with HIV/AIDS. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 24(1), 40-45.
6. Mutimura, E., Stewart, A., Crowther, N. J., Yarasheski, K. E., & Cade, W. T. (2008). The effects of exercise training on quality of life in HAART-treated HIV-positive Rwandan subjects with body fat redistribution. *Quality of Life Research*, 17(3), 377-385.
7. Myburgh, K. H., & De Bruto, P. C. (2008). Body composition in women with HIV/AIDS: The relevance of exercise. *CME*, 26(7), 339-345.
8. Puoane, T., Steyn, K., Bradshaw, D., Laubscher, R., Fourie, J., Lambert, V., & Mbananga, N. (2002). Obesity in South Africa: The South African Demographic and Health Survey. *Obesity*, 10(10), 1038-1048. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2002.141>
9. Puoane, T., Tsolekile, L., & Steyn, N. (2010). Perceptions about body image and sizes among Black African girls living in Cape Town. *Ethnicity & Disease*, 20(1), 29-34.

Correspondence address (Presenting author):

Clemens Ley

Research coordinator (postdoc)

Interdisciplinary Centre of Excellence for Sports Science and Development (ICESSD) - University of the Western Cape, South Africa

Member of Group for Cooperation DIM, Universidad Politécnica de Madrid, Spain clemensley@gmail.com

+27 (0) 21 959 3868 / +27 (0) 724 11 25 13

Diferencias de género en el grado de satisfacción con el peso corporal y la valoración del estado global de salud” en adolescentes de castilla-la mancha tras la implementación del programa extracurricular de actividad física -PASABI-.

Autores: Labrado Sánchez, S.; Mendizábal Albizu, S.; Rioja Collado, N.; Jiménez Díaz, F.; Rubio Árias, J. y Martínez Sánchez, F.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva.

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

Grupo de Investigación: DEPORSALUD

Introducción. La población española es eminentemente sedentaria (1). Según la encuesta del CSD (2010) sobre hábitos deportivos, el 43% realiza AF de manera regular (2). Las conductas sedentarias provocan obesidad, que según la OMS es una de las “Pandemias del siglo XXI”. Los niveles han aumentado en Europa un 10/50% (3) siendo de mayor incidencia en los países del sur (4).

Objetivos. Fase Descriptiva: Describir el Grado de Satisfacción del Peso Corporal (GSPC) y la Valoración Global de Estado de Salud (VGES) de los adolescentes de Castilla-La Mancha. Fase Experimental: Comprobar, en dichas variables, el efecto de un Programa de Intervención Extracurricular (PIE) para la Actividad Física, Salud y Bienestar (PASaBI: Pásalo Bien) de 6 meses de duración 2h/semana y, el Programa Intracurricular (PII) dentro de las clases de EF, atendiendo en ambas Fases a las diferencias de género.

Metodología. Muestra FD: 826 sujetos, 407 chicos/419 chicas, de 1º a 4º de ESO, entre 11/17 años. Muestra en la FE: 165 sujetos: 81 chicas/84 chicos, de 1º ciclo de ESO, entre 11/14 años, distribuidos en tres Grupos: Experimentales A y B, y Control. Se aplica el “Cuestionario sobre actividad físico-deportiva y salud-bienestar” y se implementa el PIE en el EA y el PII en el EB.

Resultados. FD: Factor GSPC: el 57% manifiesta estar contento con su peso; el 33.4% percibe que le sobra peso; el 8.9% que le falta. Los chicos indican estar más contentos con su peso y ellas perciben, en mayor medida, que les sobra peso ($p=.016$). En el factor VGES, el 56% siente un estado de salud bueno y el 24.7% aceptable. Hay diferencias significativas de género ($p=.000$), siendo ellos quienes valoran de forma más positiva su estado de salud.

FE: Tras la aplicación del PIE no se han apreciado mejoras significativas en ninguno de los factores analizados, pero se observa una tendencia positiva en el grupo EA en el GSPC y el VGES en comparación con el resto de grupos. No hay diferencias de género.

Conclusiones. Una adecuada autoestima y un buen grado de valoración del cuerpo, de sus capacidades y de sus cualidades físicas, son factores importantes para la motivación hacia el cuidado del cuerpo y la adquisición de hábitos saludables de práctica de AF. Nuestros resultados indican que las chicas perciben su peso y su estado de salud en niveles inferiores a ellos (5, 6, 7, 8). La mujer manifiesta estar más preocupada por su cuerpo que el hombre (9). El factor GSPC ha mejorado en el EA lo que indica un efecto positivo en los adolescentes participantes en el programa. No apreciándose dichas mejoras en el EB ni en el Grupo Control.

Proyecto. Este trabajo ha sido financiado por el MEC I+D+i, Acción estratégica del Deporte DEP2006-56121-C04-02/ACTI.

Referencias:

1. Moscoso, D., Biedma, L., Fernández-Ballesteros, R., Martín, M., Ramos, C., Rodríguez-Morcillo, L. y Serrano, R. (2009). Deporte, salud y calidad de vida. Obra Social Fundación "La Caixa". Colección estudios sociales, 26.
2. Consejo Superior de Deportes (CSD) (2010). Encuesta sobre los Hábitos Deportivos en España. Avance de resultados. <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/noticias/DOSSIER-ENCUESTA.pdf>.
3. Jiménez, A. (2010). Rendimiento de base vs deporte recreativo y de salud. ¿Cómo viven los modelos y de qué manera trabajar en cada uno

de ellos durante la edad escolar? IX Congreso Deporte y Escuela. Diputación Provincial de Cuenca. (13-20).

4. Katzmarzyk, P. (2008). Obesity and physical activity among Aboriginal Canadians. *Obesity*, 16(1):184-90.
5. Madruga, M., Prieto, J., Serrano, C., Rufino, P., Carmelo, J. y Parraca, JA. (2010). Diferencias en la calidad de vida y el nivel de actividad física en adolescentes extremeños de zonas rurales y urbanas. IX Congreso Deporte y Escuela. Diputación Provincial de Cuenca. (219-224).
6. Piéron, M. y Ruiz, F. (2010). Actividad físico-deportiva y salud. Análisis de los determinantes de la práctica en el alumnado de enseñanza secundaria. Consejo Superior de Deportes.
7. García-Reyna, N., Carrascosa, A., Gussinyer, S., Alsina, M. y Gussinyer, M. (2007). Niñ@s en movimiento, un programa para el tratamiento de la obesidad infantil. *Medicina Clínica*, vol.129, 16:619-623. www.nensenmoviment.net.
8. Vázquez, B. (2007). Intereses de las niñas y adolescentes y barreras para su incorporación al ámbito deportivo. VI Congreso Deporte y Escuela. Diputación Provincial de Cuenca (99-116).
9. Pomin, F., y Ezquerro, M. (2008). Estudios de las Respuestas Psicofisiológicas en la Autopercepción de la Imagen Corporal. Actas del I Congreso Internacional de Ciencias del Deporte de la Universidad Católica San Antonio (UCAM). Suplemento N° 8 de la Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la UCAM. Murcia. (Página 102).
10. World Health Organization/FAO (2003). Expert Report on Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. Geneva: World Health Organization.

Contacto: silvia.labrado@uclm.es Móvil: 660183062

Recommended levels of physical activity to avoid an excess of body fat in Spanish children. The EYHS

Authors: Laguna, M.¹; Ruiz, J.R.²; Lara, M.T.³; Aznar, S.¹

¹ *PAFS-UCLM research group. University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain.*

² *Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden and University of Granada, Spain.*

³ *Sport Medical Center. Community of Madrid, Spain.*

Introduction. Physical activity (PA) recommendations are aimed at children and adolescents (1, 2). There are many biological differences between both stages of life (3), but no specific PA recommendations for children.

Objective. To examine whether the current physical activity guidelines are associated with a low risk of having excess of body fat in Spanish children.

Methods. A total of 439 (227 girls, 212 boys) from private and state schools in Madrid, Spain, part of the European Youth Heart Study (EYHS), participated in the study. The variables measured were: body mass index (BMI), percentage of body fat (skinfolts) and waist circumference. PA was measured during 4 consecutive days using the GT1M accelerometer. Children were categorized as normal-weight/normal-fat and overweight+obese/overfat+obese.

Results. Receiver operating characteristics (ROC) analysis using BMI categories showed significant cutoff points of VPA associated with non-overweight were 45 minutes/day and 67 minutes/day for MVPA for boys. In girls, the optimal cutoffs were 57 minutes/day in MVPA and 24 minutes/day in moderate physical activity. ROC analysis using %BF categories showed that a cutoff point of 36 minutes/day in VPA discriminated significantly between the non-overfat and overfat+obesity for all children. However, for boys the VPA cutoff was 41 minutes/day and the MVPA cutoff was 67 minutes/day. ROC analysis using waist

circumference categories showed that VPA discriminated significantly among non-overfat and overfat+obesity for all sample. This cutoff point was 42 minutes/day. The optimal cutoffs for time spent in VPA and MVPA were only significant between non-overfat and overfat+obesity in boys (38 minutes/day VPA and 47 minutes/day MVPA).

Conclusion. Current physical activity recommendations (2) seem to be insufficient to prevent excess of body fat in Spanish boys. Moreover, these guidelines should include more time of VPA, especially for boys.

References.

1. Cavill N, Biddle S, Sallis JF. Health Enhancing Physical Activity for Young People: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*. 2001;13(1):12.
2. WHO. Global recommendations on physical activity for health. Switzerland: World Health Organization; 2010.
3. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity. Champaign IL: Human Kinetics; 2004.

Correspondence address (presenting author):

María Laguna Nieto

Grupo de investigación PAFS-UCLM. Universidad de Castilla-La Mancha.
Campus Tecnológico Antigua Fábrica de Armas

Avda. Carlos III, s/n

45071 TOLEDO

Telf.: (+34) 925 268 800 (ext: 5537)

Maria.Laguna@uclm.es

Eficacia de un programa para el tratamiento de la obesidad en adolescentes

Autores: Lanza Saiz R.¹, Gaité Pindado L.², Álvarez Granda L.^{2,3}, Noriega Borge MJ³, Cabero Pérez MJ.^{2,3}, Vega Villegas ME², González Lamuño D.^{2,3}, Luzuriaga Tomás C.^{2,3}, Sánchez Rodríguez JM⁴, García Fuentes M.^{2,3}

¹ *IFIMAV. Fundación Marqués de Valdecilla. Red Temática SAMID. ISCIII.*

² *Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla". Red Temática SAMID*

³ *Universidad de Cantabria.*

⁴ *U.N.E.D.*

Introducción. La obesidad es una enfermedad crónica, multifactorial y de alta prevalencia. El tratamiento es difícil y las recaídas frecuentes. En el 80% de los adolescentes obesos persiste la obesidad en la edad adulta². La Unidad de Obesidad Infantojuvenil del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla ha diseñado y aplicado un programa biopsicosocial para el tratamiento de la obesidad en adolescentes basado en la modificación de hábitos mediante apoyo cognitivoconductual³.

Objetivo. Valorar la eficacia del programa³ mediante la evolución del Índice de Masa Corporal (IMC).

Método. El programa se llevó a cabo por un pediatra y un psicólogo en la Unidad de Obesidad Infantojuvenil del Servicio de Pediatría del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Fueron tratados 44 adolescentes de entre 10 y 16 años (19 hombres y 25 mujeres) diagnosticados de Obesidad, según criterios de Cole⁴ adoptados por la International Obesity Task Force (I.O.T.F.). Todos ellos habían sido atendidos previamente sin éxito, en consultas de Pediatría de Atención Primaria y Especialidades. Todos los pacientes acompañados de su madre/padre/otros, recibieron un total de 11 sesiones individuales durante 6 meses con la siguiente periodicidad:

- 1) 4 sesiones semanales (1 mes)
- 2) 4 sesiones quincenales (2 meses)

3) 4 sesiones mensuales (3 meses)

Las sesiones tuvieron una duración de 30 minutos.

Se toma como referencia el IMC según criterios de Cole⁴ y la I.O.T.F. La eficacia se evaluó mediante la evolución del I.M.C. al principio y al final del tratamiento. Para el análisis estadístico se utilizó la Prueba Paramétrica t de Student.

Resultados

Los resultados del I.M.C. medio fue de 29,50 (D.T. 3,87) al inicio y de 27,17 (D.T. 4,17) al final del tratamiento. El descenso medio del IMC fue de 2,33 puntos (D.T. 1,59) en el cómputo de los seis meses.

En 42 casos (95,45%) se produjo un descenso del IMC (2,46 puntos de media, 1,5 D.T) y en 2 casos (4,55%) se registró un leve incremento del IMC (en 0,1 y 0,8 puntos).

Los resultados de la Prueba t de Student indicaron que había una diferencia estadísticamente significativa en la evolución del IMC a lo largo del periodo de tratamiento, con una significación bilateral $p < 0,001$.

Discusión. Factores que en nuestra opinión influyeron en la eficacia del tratamiento fueron:

- Grado de empatía entre el equipo terapéutico y el paciente
- Grado de implicación de la familia y el paciente
- Disminución de la permisividad familiar
- Potenciación de la motivación
- Potenciamiento de la autoestima, la autoimagen y el autoconcepto.

Conclusion. Los resultados obtenidos muestran que el programa biopsicosocial para el tratamiento de la obesidad en adolescentes se muestra efectivo.

Referencias

1. M. Chueca, C. Azcona, M. Oyarzábal. Childhood Obesity. Anales Sis San Navarra 2002; 25 (Supl. 1):127-141

2. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, Grupo Colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)*. 2007;128: pp. 184-196.
3. Lanza Saiz R, Redondo Figuro C, Garcia Fuentes M, del Barrio del Campo JA; Alvarez Granda JL. Nuevo planteamiento en la intervención del tratamiento de la obesidad: Plan de Vida Coloreado R Interpsiquis. 2009. Disponible en www.interpsiquis.com/2009/
4. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000; 320: pp.1240-1243

Correspondence address (Presenting author):

Miguel García Fuentes

Hospital Universitario Marques de Valdecilla- Residencia Cantabria

Servicio de Pediatría.

Consulta de Obesidad Infantojuvenil

Avda. Cardenal Herrera Oria S/N

Santander. Cantabria

Tfno: 656874188

Email: pedgfm@humv.es

Compromiso cardiosaludable de los escolares de primaria en los recreos de la jornada escolar

Autores: Moral Moreno, L.¹; Martínez de Haro, V.²; y Miguel Tobal, F.³

¹ *CES Don Bosco - UCM, Madrid.*

² *UAM.*

³ *UCM.*

Introducción. Según los expertos y entidades nacionales e internacionales, los niveles de práctica de actividad física (AF) apropiada para la salud siguen siendo alarmantemente bajos entre los niños de edad escolar de los países desarrollados. Su relación con el incremento del sedentarismo, la obesidad, la salud en general y la calidad de vida de dicha población, es objeto de creciente interés. Para mejorar la promoción de la actividad física (AF) entre esta población, empieza a ser especialmente interesante y útil explorar los niveles de AF que alcanzan en los diferentes periodos del día: durante la jornada escolar, en actividades extraescolares, durante su tiempo libre,...

Objetivos. Explorar en qué medida el Compromiso Cardiovascular (CCV) que desarrollan los escolares de primaria durante los recreos de la jornada escolar, contribuye a satisfacer las recomendaciones dirigidas a niños para un esfuerzo cardiovascular (CV) saludable. Comparar el CCV desarrollado por los escolares según su sexo, su nivel de obesidad, de resistencia aeróbica, y de AF habitual, para determinar la influencia de dichos rasgos sobre la variable explicada.

Método. Estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo-comparativo que registró durante los recreos de una semana escolar (5 jornadas escolares consecutivas), la frecuencia cardíaca (FC), mediante pulsómetros Polar, y analizó los porcentajes equivalentes de FC de reserva (%FCres) de una muestra de escolares madrileños (n=80; 43 niños y 37 niñas) de sexto de primaria (11,95±0,79 años) escogidos aleatoriamente de 26 centros escolares enclavados en áreas de nivel socioeconómico medio

de la Comunidad de Madrid. El esfuerzo CV se comparó con referencias internacionales para un esfuerzo CV saludable (acumular 60 minutos al día como óptimo o, como mínimo, 30 minutos al día, en actividades físicas de entre moderada y vigorosa intensidad) y con un grupo de rasgos personales de diferente naturaleza con el fin de estudiar su influencia: el sexo, el estado de obesidad (a partir del IMC según edad y sexo), el nivel de práctica de AF (mediante el cuestionario *PAQ-C*), y la aptitud física aeróbica (mediante el test de Cooper).

Resultados. Los datos no cumplieron con las condiciones de normalidad por lo que se aplicaron pruebas no paramétricas para el análisis inferencial (α fijado a 5% para todos los análisis). Los escolares de la muestra invirtieron una media de 4,18 min./recreo a una AFM, una media de 1,72 min./recreo a una AFMV, y de 0,92 min./recreo en una AFV. El CCV desarrollado en los recreos contribuyó en muy poca medida al cumplimiento de las recomendaciones óptimas (un 2,13% de media; DT=3,26) y básicas (un 6,98% de media; DT=7,60) para un esfuerzo CV saludable diario. Las niñas de la muestra aportaron menos tiempo que los niños al CCV total semanal (un 66,11% menos en AFM, un 45,19% menos en AFMV y un 92,56% menos en AFV) ($p < 0,05$). La contribución del CCV de los niños a las recomendaciones básicas fue superior (8,90% de media) a la de las niñas (4,75% de media) ($p < 0,05$). El resto de rasgos personales estudiados (nivel de obesidad, de aptitud aeróbica, y de práctica de AF) no produjeron diferencias significativas entre sus categorías por lo que no podemos considerar que hayan influido en la variable explicada (CCV).

Conclusiones. El esfuerzo CV desarrollado por los escolares de nuestra muestra cumplió en poca medida con los niveles recomendados a nivel internacional para la promoción de la salud cardiovascular durante los recreos y durante la jornada diaria. Además, dicho CCV es de menor cuantía que el alcanzado por otros sujetos en otros estudios similares al nuestro. No obstante, coincidimos con dichos estudios en observar el carácter marcadamente esporádico e irregular del esfuerzo CV que realizan los escolares de primaria durante los recreos.

De los rasgos personales analizados sólo el género demostró ser una variable influyente en la AF realizada durante el recreo, algo coincidente con los estudios similares consultados. En la actualidad y conforme a los datos de nuestro propio estudio y de estudios como el nuestro, el tiempo libre disponible dentro de la escuela primaria durante los recreos está claramente siendo desaprovechado para la promoción de un esfuerzo cardiosaludable de los escolares de primaria renunciando así a su potencial efecto en la prevención del sedentarismo y la obesidad infantil, cuyas tasas son especialmente preocupantes entre nuestros niños y adolescentes.

Referencias.

1. Bagby, K. y Adams, S. (2007) Evidence-Based Practice Guideline: Increasing Physical Activity in Schools—Kindergarten Through 8th Grade. *Sch Nurs*; 23; 1372.
2. Beighle A, Morgan CF, Le Masurier G, y Pangrazi RP. (2006) Children's physical activity during recess and outside of school. *J Sch Health*. Dec;76(10):516-20.
3. Jarrett, O. (2002) Recess in elementary school [electronic resource]: what does the research say? ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education [en línea] [disponible en: http://permanent.access.gpo.gov/websites/eric.ed.gov/ERIC_Digests/pdf/d3.pdf] [ultimo acceso: 18 febrero 2009].
4. La Fontaine, T. (2008) Physical activity: the epidemic of obesity and overweight among youth: trends, consequences, and interventions. *Am J Lifestyle Med*.;2:30-6.
5. Lopes, V., Vasques, C., Pereira, M., Mais, J., y Malina, R.M. (2006). Physical activity patterns during school recess: A study in children 6 to 10 years old [Electronic version]. *International Electronic Journal of Health Education*, 9, 192-201.
6. Marron, S. (2008) An Analysis of Break Time Active Play in Irish Primary Schools. Tesis de master del School of Health, Exercise and Sports Studies. Waterford Institute of Technology [accessible en: http://repository.wit.ie/1027/1/An_analysis_of_break_time_active_play

_in_Irish_Primary_Schools,_Susan_Marron.pdf ; última consulta: 10 de octubre de 2010].

7. Montil, M. (2004) *Determinantes de la conducta de actividad física en población infantil*. Tesis (Doctoral), Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) (UPM).
8. Mota J, Silva P, Santos MP, Ribeiro JC, Oliveira J, y Duarte JA. (2005) Physical activity and school recess time: differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *J Sports Sci. Mar; 23(3):269-75*.
9. Nettlefold L, McKay HA, Warburton DE, McGuire KA, Bredin SS, y Naylor PJ. (2010) The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *Br J Sports Med. Mar 9*.
10. Stratton, G.; Ridgers,N.D.; Fairclough, S.J. y Richardson, D.J. (2007) Physical activity levels of normal weight and overweight girls and boys during primary school recess. *Obesity, Silver Spring*, v. 15, no. 6, p. 1513-1519.

Aprender haciendo: “hacia un estilo de vida saludable”: programa de prevención de la obesidad en preescolares.

Autores: Martínez-Baena, Alejandro, C¹.; Urbano-Gómez, M^a.A.²

¹ *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Departamento de Educación Física y Deportiva (Universidad de Granada). Carretera de Alfacar, S/N. Código Postal 18011. Teléfono-958244377*

² *Colegio Diocesano Internacional “Virgen de Gracia” (Granada). Departamento de Educación Infantil.*

Introducción. En la actualidad, el aumento de la obesidad en niños y jóvenes europeos resulta un hecho contrastado (Currie et al., 2004). Dicha problemática constituye una importante preocupación en el ámbito de la salud pública. El propio Parlamento Europeo (2007), señala la necesidad de reorientar la situación de estos jóvenes hacia estilos de vida más saludables. Por lo tanto, surgen diversas estrategias destinadas a prevenir estos altos índices de obesidad existentes entre los escolares, tanto en la Educación Primaria como en la Secundaria (Doak, Visscher, Renders y Seidell, 2006). A pesar de ello, existen pocos programas de intervención escolar dirigidos a la promoción de la actividad física y hábitos nutricionales en sujetos pertenecientes a la etapa infantil (Story, Kaphingst y French, 2006).

Objetivos. Trabajar en la importancia de una buena nutrición y buen uso de la actividad física como factores esenciales en el crecimiento, el desarrollo y el bienestar emocional de los niños, así como en la generación de estilos de vida saludables que prevengan el sobrepeso infanto-juvenil.

Métodos. Basado en el método Montessori, a partir del cual el niño aprende por sí mismo desarrollando sus capacidades y potencialidades, el programa “Aprender haciendo: hacia un estilo de vida saludable” presenta a niños y niñas pertenecientes a la etapa infantil (3-6 años), diversas herramientas para aprender de un modo natural los comportamientos y actitudes propios de una vida saludable.

Resultados. El programa se construyó sobre la base de los trabajos “Ganar salud en la escuela. Guía para conseguirlo” (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009) y de “Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación” (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006).

En dicho programa se definen las actividades y las conductas que formarán los hábitos de vida saludables del niño. En una etapa receptiva a la adquisición de comportamientos positivos para la salud física, mental y social, se pretende evitar el desarrollo de hábitos insanos.

Se propone el desarrollo de los componentes actividad física y alimentación equilibrada desde el fomento de la diversión y el juego a través de personajes de dibujos animados y la utilización de estrategias ya construidas, tales como “el juego de la pirámide Naos” (Agencia Española de Seguridad Alimentaria, 2008)

Así, el programa al que nos referimos queda estructurado en torno a 2 grandes dimensiones:

Alimentación y Actividad Física

- Promover el interés por los temas de alimentación y actividad física a través del juego.
- Proporcionar información al alumnado y a los padres/madres y comunicarlo.
- Relacionar la alimentación y la salud, la buena alimentación y hacer actividad física, con estar sano.
- Conocer las razones que aconsejan la supresión o el consumo de algunos alimentos, así como las recomendaciones básicas de actividad física diaria para un buen mantenimiento de la salud..
- Ser capaces de establecer dietas equilibradas e interaccionar con los demás, potenciando los aspectos de socialización.

Discusión. El papel del educador resulta primordial en la formación e información para poder orientar hacia el descubrimiento de actitudes (aprendizaje y refuerzo de hábitos saludables de alimentación, higiene, actividad y descanso), atendiendo al desarrollo correcto de sus parámetros evolutivos, con una metodología basada en el juego y

asentada en una relación de confianza y afecto, así como en la organización de un entorno seguro, exigente, agradable e higiénico.

El programa resulta estimulante debido a la presencia de actividades y juegos de fácil integración en la rutina normal del niño, proporcionando un aprendizaje preescolar complementario (desde qué tipo de alimentos ingerir, hasta el descubrimiento de diversos tipos de actividades físicas beneficiosas para la salud). Se trata de un programa basado en un método constructivista, capaz de proporcionar a estos niños las herramientas necesarias para el descubrimiento paulatino y de manera autónoma de lo que la estrategia NAOS propaga como ¡Come sano y muévete!.

Conclusiones. Se obtiene una estrategia de intervención eficaz para el desarrollo y la adquisición de hábitos de vida saludables en la etapa infantil.

Referencias.

1. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2008). *Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad*.
2. <http://www.naos.aesan.msps.es/csym/juegos/juegoPiramide.html>.
3. Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O. y Rasmussen, V. (2004). *Young People's Health in Context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international Report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen: World Health Organization.
4. Doak, C., Visscher, T., Renders, C. y Seidell, J. (2006). The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obesity Reviews*, 7 (1), 111-136.
5. Ministerio de Sanidad y Consumo (2006). *Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*.
6. <http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/guiaActiviFisica.htm>.
7. Ministerio de Sanidad y Política Social (2009). *Ganar salud en la escuela. Guía para conseguirlo*.

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

8. <http://www.msps.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/saludJovenes/docs/ganarSaludEscuela.pdf>.
9. Parlamento Europeo (2007). Informe sobre la función del deporte en la educación (A6-0415/2007) (2007/2086(INI)), Ponencia en la Comisión de Cultura y Educación del Parlamento Europeo, en la sesión de 30.10.2007. Recuperado el 17 de septiembre de 2011, de <http://www.oei.es/deporteyvalores/ES.pdf>
10. Story, M., Kaphingst, K. y French, S. (2006). The role of child care settings in obesity prevention. *Future Child*, 16, 143- 168.

Correspondencia:

Martínez-Baena, Alejandro César . E-mail: acmartinez@ugr.es

Urbano-Gómez, M^a Ángeles. E-mail: urbanog@correo.ugr.es

Valoración funcional y motivación en pruebas de esfuerzo de niños y niñas con sobrepeso u obesos

Autores: Meléndez-Ortega, A.¹; Davis, C.L.²

¹ *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. UPM (España). Grupo de Investigación ImFine*

² *Georgia Prevention Institute. Georgia Health Sciences University (USA)*

Introducción. La valoración funcional de los niños y niñas obesos presenta dificultades y se han propuesto diversas alternativas para la estimación de sus valores máximos o pico de consumo de oxígeno. No obstante, al analizar los datos, resulta común que los resultados no puedan ser considerados como valores máximos.

Método. Análisis de un total de 393 pruebas de esfuerzo realizadas en un tapiz rodante por niños ($n = 94$) y niñas (128). Edad = $9,4 \pm 1,1$ con sobrepeso u obesos (% grasa corporal por DXA = $40,5 \pm 6,2$) para comprobar si cumplían los criterios de maximalidad establecidos para un protocolo estándar (meseta en consumo de oxígeno o frecuencia cardíaca; incremento en consumo correspondiente a estadio; $RIR > 1$).

Resultados. El 65% de las pruebas de niños y niñas con sobrepeso u obesos no podían ser consideradas como máximas por diversas razones. El incremento en los valores de consumo de oxígeno (mL/kg/min) y la frecuencia cardíaca (lpm) en los diversos estadios resultó ser lineal.

Discusión. El no poder contar con datos maximales dificulta la valoración de una posible mejora funcional ya que los mejores resultados podrían deberse a una mayor motivación que permitiría realizar esfuerzos mayores confundiendo los resultados. Se necesita un modelo que permita discriminar entre la mejora funcional y los cambios debidos a la motivación. Se discuten las bases de este modelo.

Conclusiones. El modelo presentado permitiría diferenciar las mejoras en la capacidad de trabajo debidas a factores funcionales de las debidas a factores motivacionales.

Palabras clave. Niños y niñas, Motivación, Valoración Funcional, Sobrepeso, Obesos.

Functional assessment and motivation in stress tests in obese and overweight boys and girls

Authors: Meléndez-Ortega, A.¹, Davis, C.L.²

¹ *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. UPM (España). Grupo de Investigación ImFine*

² *Georgia Prevention Institute. Georgia Health Sciences University (USA)*

Introduction. The functional assessment of obese and overweight boys and girls is difficult to perform and several alternatives have been proposed to estimate maximum or peak oxygen consumption values. However, when the data are analyzed it is common to find that the results cannot be considered as maximal values.

Method. A total of 393 stress tests carried out on a treadmill by obese or overweight boys (n = 94) and girls (n = 128), age 9.4 ± 1.1 (% body fat by DEXA = 40.5 ± 6.2)_were analyzed to check if they fulfilled the criteria of maximality established for a standard protocol (plateau in oxygen consumption or heart rate; increase in consumption related to stage; RER > 1).

Results. Sixty-five percent of the stress tests performed by obese and overweight boys and girls could not be considered to be maximal for different reasons. The increase in the oxygen consumption figures (mL/kg/min) and heart rate (bpm) at the different stages were linear.

Discussion. The fact of not being able to count on maximal data makes to difficult to assess a possible functional improvement as the better results could be due to a higher level of motivation which would make it possible to achieve a greater effort and confound the results. A model is needed which would make it possible to discriminate between functional improvement and changes due to motivation. The bases of this model are discussed

Conclusions. The model presented would permit differentiation of the improvements in work capacity due to functional factors from those due to motivational factors.

Referencias.

1. Armstrong, N., J. Balding, et al. Peak Oxygen Uptake and Physical Activity in 11- to 16 year olds. *Pediatric Exercise Science*. 1990; 2(4): 349-358.
2. Armstrong, N. and J. Welsman. Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exerc. Sports Sci. Rev.* ACSM, 1994; 22: 435-476.
3. Duncan, G.E., A.D. Mahon, et al. (1996). Plateau in oxygen uptake at maximal exercise in male children. Substrate metabolism during exercise in children and the "crossover concept. *Pediatric Exercise Science*. 1996; 8(1): 77-86.
4. Freedson, Ps. and T.L. Goodman. *Measurements of Oxygen Consumption. Pediatric Laboratory Exercise Testing. Clinical Guide.* T.W. Rowland. Illinois, Human Kinetics; 1993.
5. Meléndez-Ortega, A.; Davis, C.L.; Barbeau, P.; Boyle, C.A. Oxygen uptake of overweight and obese children at different stages of a progressive treadmill test. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 2010; 18(6), 74-90.
6. Rowland TW. Aerobic Exercise Testing Protocols. In: Rowland TW, editor. *Pediatric Laboratory Exercise. Testing Clinical Guide.* Illinois: Human Kinetics; 1993. 7. Tomassoni TL. *Pediatric Laboratory Exercise Testing. Clinical Guide.* Illinois: Human Kinetics; 1993.

Correspondence/correspondencia:

Agustín Meléndez-Ortega Ph.D. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. UPM. (España).

C/ Martín Fierro 7

28040 Madrid

Tno: 34 913364039

Email: agustin.melendez@upm.es

Diferencias de género en el IMC y en el % de grasa corporal” en adolescentes de Castilla-la Mancha tras la implementación del programa extracurricular de actividad física -PASaBI-.

Autores: Mendizábal Albizu, S.; Labrado Sánchez, S.; Rioja Collado, N.; Jiménez Díaz, F.; Esteban García, P.; Ramos Campo, D.

Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva.

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

Grupo de Investigación: DEPORSALUD

Introducción. La población española es eminentemente sedentaria (1). Según la encuesta del CSD (2010) sobre hábitos deportivos, el 43% realiza AF de manera regular (2). Las conductas sedentarias provocan obesidad que, según la OMS, es una de las “Pandemias del siglo XXI”. Los niveles han aumentado en Europa un 10/50% (3) siendo de mayor incidencia en los países del sur (4).

Objetivo. Describir los niveles de IMC y %GC de los adolescentes de Castilla-La Mancha (Fase Descriptiva) y comprobar la variación de dichas variables tras la implementación del Programa de Intervención Extracurricular (PIE) para la Actividad Física, Salud y Bienestar (PASaBI: Pásalo Bien) de 6 meses de duración (Fase Experimental) y del Programa de intervención Intracurricular (PII).

Metodología. Muestra en la FD: 826 sujetos, 407 chicos/419 chicas, de 1º a 4º de ESO, entre 11/17 años. Muestra en la FE: 165 sujetos: 81 chicas/84 chicos, de 1º ciclo de ESO, entre 11/14 años, distribuidos en tres Grupos: Experimentales A y B, y Control. Se toman medidas de IMC (kg/m²) y de %GC a través de la medición de los pliegues cutáneos subescapular, tríceps y cuádriceps en los tres grupos. Se implementa el PIE en el EA de 6 meses, 2 h./semana, y el PII en el EB dentro de las clases de EF.

Resultados. FD: En la variable IMC, el 9.8% de la muestra se sitúa en

percentiles de sobrepeso clínico y el 7.1% de obesidad. A pesar de no encontrar diferencias significativas en función del género ($p=.266$) la tendencia hacia el sobrepeso es mayor en los chicos que en las chicas. Ellas tienden a mayores índices de subpeso. En la variable %GC, el 9.8% de la muestra se sitúa en percentiles de sobrepeso clínico y el 4.2% de obesidad, sin diferencias significativas de género ($p=.253$).

FE: Respecto al IMC no se observaron diferencias significativas en ninguno de los tres grupos, ni en el total de la muestra, ni por género. Sobre el %GC sí se observaron diferencias significativas disminuyendo en el total de la muestra ($p=.000$) y en los grupos EA y EB ($p=.000$), y en el grupo C ($p=.003$). Asimismo, hay diferencias significativas de género en el EA ($p=.037$) siendo mayor en las chicas.

Conclusiones. Los resultados obtenidos en nuestro estudio presentan índices de sobrepeso y obesidad similares a los obtenidos en otros trabajos científicos (5, 6) y con mayor tendencia en el género masculino (5, 7, 8). Tras la aplicación del PIE y del PII los niveles de %GC han mejorado en ambos géneros, coincidiendo estos resultados con otros estudios (9, 10) observándose, además, diferencias significativas de género en el grupo EA, en el que la evolución en los chicos ha sido mejor que en las chicas.

Proyecto: Este trabajo ha sido financiado por el MEC I+D+i, Acción estratégica del Deporte DEP2006-56121-C04-02/ACTI.

Referencias:

1. Moscoso, D., Biedma, L., Fernández-Ballesteros, R., Martín, M., Ramos, C., Rodríguez-Morcillo, L. y Serrano, R. (2009). Deporte, salud y calidad de vida. Obra Social Fundación “La Caixa”. Colección estudios sociales, 26.
2. Consejo Superior de Deportes (CSD) (2010). Encuesta sobre los Hábitos Deportivos en España. Avance de resultados. <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/noticias/DOSSIER-ENCUESTA.pdf>.
3. Jiménez, A. (2010). Rendimiento de base vs deporte recreativo y de salud. ¿Cómo viven los modelos y de qué manera trabajar en cada uno de ellos durante la edad escolar? IX Congreso Deporte y Escuela. Diputación Provincial de Cuenca. (13-20).

4. Katzmarzyk, P. (2008). Obesity and physical activity among Aboriginal Canadians. *Obesity*,16(1):184-90.
5. Serra, L., Ribas, L., Aranceta, J., Pérez, C., Saavedra, P. y Peña, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio EnKid (1998-2000). *Medicina Clínica*. Barcelona. 121: 725-32.
6. Martínez, V., Salcedo, AF., Franquelo, GR., Torrijos, RR., Morant, SA., Solera, MM. et al. (2006). Prevalence of obesity and trenes in cardiovascular risk factors among Spanish school children, 1992-2004. The Cuenca (Spain) study. *Med Clin (Barc)*, 126(18):681-685.
7. Berral, CJ. y Berral, FJ. (2010). La actividad física en el sistema sanitario y su incidencia en el coste de la obesidad. *Avances en Medicina del Deporte. Ejercicio Físico y Salud*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Salud y Bienestar Social. (75-88).
8. Piéron, M. y Ruiz, F. (2010). Actividad físico-deportiva y salud. Análisis de los determinantes de la práctica en el alumnado de enseñanza secundaria. Consejo Superior de Deportes.
9. Martínez, V. (2008). Estrategias de Intervención de Actividad Física de tiempo libre para prevenir obesidad infantil y otros factores de riesgo cardiovasculares en escolares. Estudio de Cuenca. VIII Congreso Deporte y Escuela, Cuenca.
10. García-Reyna, N., Carrascosa, A., Gussinyer, S., Alsina, M. y Gussinyer, M. (2007). Niñ@s en movimiento, un programa para el tratamiento de la obesidad infantil. *Medicina Clínica*, vol.129, 16:619-623. www.nensenmoviment.net.

Correspondencia:

Susana Mendizábal Albizu
susana.mendizabal@uclm.es
Móvil: 680222262

Fitness improves hormonal profile in adolescents. The HELENA study.

Authors: Moreno-Moreno S^a, Valtueña J^a, Weber TK^a, Jiménez-Pavón D^b, Moreno LA^b, De Vriendt T^c, Vicente-Rodríguez G^{d,b}, Breidenassel C^e, Beguin L^f, Censi L^g, Widhalm K^h, Molnar Dⁱ, Kafatos A^j, Stehle P^e, Castillo MJ^k, González-Gross M^{ac}

^a *ImFine Research Group. Department of Health and Human Performance. Faculty of Physical Activity and Sport Sciences (INEF). Universidad Politécnica de Madrid. Spain,*

^b *Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Departamento de Fisiatría y Enfermería, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain,*

^c *Department of Public Health, Faculty of Medicine, Ghent University. Ghent, Belgium,.*

^d *Grupo de Investigación GENUD: Growth, Exercise, Nutrition and Development,*

^e *Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften - Humanernährung, Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn, Germany,*

^f *Inserm U995, IFR114, University of Lille 2, Lille, France,*

^g *National Research Institute on Food and Nutrition, Rome, Italy,*

^h *Department of Pediatrics. Medical University of Vienna. Austria,*

ⁱ *Department of Paediatrics, University of Pecs, H-7623, Pecs-Jozsef A. 7, Hungary,*

^j *Preventive Medicine and Nutrition Clinic, University of Crete School of Medicine, Iraclion, Crete, Greece*

^k *Department of Medical Physiology, School of Medicine, Granada University, Granada, Spain.*

Introduction. Hormonal parameters during adolescence may be affected by body fat percentage and physical fitness level.

Objectives. The aim of the present study was to assess the association between leptin, insulin and cortisol levels with fitness and fatness status in adolescents.

Methods. Cortisol, leptin and insulin concentrations were measured in 978 adolescents (410 males) aged 12.5 to 17.5 of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. Body fat composition was determined by skinfold thickness, BMI, and electric bioimpedancy. Adolescents were classified into four groups according to their BMI ($<$ or $\geq 25 \text{ Kg/m}^2$) and physical fitness level (muscular and cardiorespiratory fitness): overweight and low fitness, overweight and high fitness, normoweight and low fitness and normoweight and high fitness.

Results. Significant differences have been observed for insulin, leptin (both $p < 0.001$) and cortisol ($p < 0.01$) concentrations between the four groups in both genders (all $p < 0.001$). Leptin concentrations in both genders and insulin values in males were significantly lower in the normoweight and overweight groups with high physical fitness level ($p < 0.05$). Leptin, insulin and BMI levels were negatively correlated with lower limbs strength and cardiorespiratory fitness in males (all $p < 0.001$). These results were similar in females, except for the association between insulin and lower limbs strength.

Conclusions. Hormonal parameters were related to fatness and fitness status in adolescents. Results suggested that high physical fitness levels have a positive influence on insulin and leptin values, regardless of body fat levels.

Correspondence address:

Dra. Marcela Gonzalez Gross
Universidad Politécnicade Madrid
Email: marcela.gonzalez.gross@upm.es

A short physical activity and nutritional based program can improve obesity related parameters in children

Authors: Muros, J.J.¹; Zabala, M.²; Oliveras-López, M.J.³; Rodríguez-Pérez, M.A.⁴; Morente-Sánchez, J.²; López-García de la Serrana, H.¹

¹ *Department of Nutrition and Food Sciences. University of Granada, Spain*

² *Department of Physical Education and Sports. University of Granada, Spain*

³ *Department of Molecular Biology and Biochemistry Engineering. University of Pablo de Olavide of Seville, Spain*

⁴ *Department of Physical Education and Sports. University of Almeria, Spain*

Introduction. Childhood and adolescent obesity has been increasing at an alarming rate in recent years (1). Levels of weight excess and obesity have been growing since the 80's and they do not show signs of reversal (2). Results gathered in international research show that diet, physical activity and sedentary behavior are “universal” factors in youth's risk of excessive weight (3).

Objective. The purpose of this study has been to determine the effect of nutrition education combined with sessions of vigorous extracurricular physical activity on the improvement of parameters related to obesity in primary education students.

Methods. The sample group was comprised of 54 children in the fifth level of primary education, divided into two groups: an intervention group (IG) of 25 students and a control group (CG) of 29 students. The intervention consisted of 13 sessions of physical activity held in 2 weekly 60-minute sessions, in addition to 4 sessions of nutrition education, held with the parents as well as the students, lasting approximately 2 hours each. The following variables were measured in the pre-test as well as in the post-test: *Aerobic Capacity:* The maximal oxygen uptake (VO₂max) was measured by means of the 20-m Shuttle Run Test. *Anthropometric Data:*

The anthropometric measurements taken were: height, weight, skinfolds, perimeters and diameters. *Blood Biochemistry*: The measured parameters were, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides and glycemia. *Blood Pressure*: Blood pressure measurements were taken (both systolic and diastolic). *Dietary Changes*: All of the students developed two dietary intake records of 3 consecutive days which included at least one weekend day. *Healthy Habits Survey*: They completed a questionnaire (Krecepilus) (4) to know their diet habits and life style.

Results. During the intervention the IG experiences a reduction in the percentage of fat (15 ± 5.7 - 14.7 ± 5.4), total cholesterol (TC) (156.1 ± 23.4 mg/dl- 140.5 ± 15.8 mg/dl), cholesterol linked to low-density lipoproteins (C-LDL) (93.5 ± 21 mg/dl- 73.3 ± 13.4 mg/dl) and blood pressure (systolic: 100.8 ± 8.2 mmHg- 97 ± 7.1 mmHg and diastolic: 59 ± 6.5 mmHg- 54.3 ± 4.3 mmHg) accompanied by an increase in cholesterol linked to high-density lipoproteins (C-HDL) (49.2 ± 9.4 mg/dl- 54.3 ± 7.9 mg/dl), an improvement in the maximum oxygen volume (43.48 ± 2.56 ml/kg/min- 45.95 ± 4.26 ml/kg/min) and in the caloric profile (proteins: 15.3%-13.9%; carbohydrates: 46.3%-53.9% and lipids: 40.4%-32.2%) compared to the CG which experiences an increase in the percentage of fats (17.3 ± 6.3 - 18.1 ± 6.4) and which did not experience significant changes ($P<0.05$) in other parameters.

Conclusions. The results of this study provide evidence that interventions in nutritional education and vigorous short-duration physical activity can improve parameters related to obesity in children.

References:

1. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W, Health Behaviour in Scholl-Aged Children Obesity Working Group: Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev* 2005;6(Suppl 2):123-132.
2. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM: Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004;291:2847-2850.

3. Doak CM, Visscher TL, Renders CM, Seidell JC. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programs. *Obes Rev* 2006;7(Suppl 1):111-136.
4. Serra L, Aranceta J, Ribas L, Sangil M, Pérez-Rodrigo C: Crecimiento y desarrollo: dimensión alimentaria y nutricional. El cribado de riesgo nutricional en pediatría. Validación del test rápido Krece Plus y resultados en la población española. In *Crecimiento y desarrollo. Estudio enKid. Krece Plus*. Barcelona: Manson; 2003:45-55. [Serra L, Aranceta J (editors)].

Correspondence address (Presenting author):

José Joaquín Muros Molina
Faculty of Pharmacy. University of Granada.
Campus Universitario de la Cartuja sn.
18198 Granada.
958243925
jjmuros@ugr.es

Is it possible to discriminate the body weight loss?

Authors: Peinado, A.B.¹; Rojo-Tirado, M.A.¹; Benito P.J.¹ on behalf of PRONAF study group

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

Introduction. Most studies have described how the weight loss is when different treatments are compared (1-3), while others have also compared the weight loss by sex (4), or have taken into account psychosocial (5) and lifestyle (6, 7) variables. However, no studies have examined the interaction of different variables and the importance of them in the weight loss.

Objective. Create a model to discriminate the range of weight loss, determining the importance of each variable.

Methods. 89 overweight people (BMI: 25-29.9 kg·m⁻²), aged from 18 to 50 years, participated in the study (36 males, 53 females) during 6 months. Four types of treatments were randomly assigned: strength training (S, n=22), endurance training (E, n=25), strength and endurance training (SE, n=23), and control group (C, n=19). All participants followed a 25% calorie restriction diet. A multivariate discriminant model including the variables age, sex, height, daily energy expenditure (EE), type of treatment (T), caloric restriction (CR), initial body weight (BW), initial fat mass (FM), initial muscle mass (MM) and initial bone mineral density (BMD) was performed having into account the four quartiles of the % of weight loss. The discriminant model was built using the inclusion method in SPSS allowing us to find a function that could predict the body weight loss range that an overweight person could achieve in a 6 months weight loss intervention.

Results. The discriminant analysis predicted that a combination of the studied variables would discriminate among the four ranges of body weight loss with a 55.8 % of correct classification. The model obtained three

discriminant functions although only the first was significant (Wilks' Lambda=0.473, p=0.001):

Discriminant score = - 12.758 - (0.46 x age) - (0.970 x sex [0=female; 1=male]) + (11.631 x height) + (0.001 x EE) - (0.192 x T [1=S; 2=E; 3=SE; 4=C]) - (0.038 x CR) - (0.547 x BW) + (0.481 x FM) + (0.429 x MM) + (2.325 x BMD)

Conclusion. The developed model could predict the percentage of weight loss in the following way: if the discriminant score is close to 1.063 the range of weight loss will be from 7.44 to -4.64%, close to 0.038 the range will be from -4.64 to -7.90%, close to -0.193 the range will be from -7.90 to -11.03%, and if it is close to -0.857 the range will be from -11.03 to -25,00% of the initial body weight.

References.

1. Brochu M, et al. Resistance training does not contribute to improving the metabolic profile after a 6-month weight loss program in overweight and obese postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 Sep;94(9):3226-33.
2. Del Corral P, et al. Effect of dietary adherence with or without exercise on weight loss: a mechanistic approach to a global problem. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 May;94(5):1602-7.
3. Larson-Meyer DE, et al. Caloric Restriction with or without Exercise: The Fitness vs. Fatness Debate. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(1):152-9.
4. Hagan RD, et al. The effects of aerobic conditioning and/or caloric restriction in overweight men and women. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 1986;18(1):87-94.
5. Teixeira PJ, et al. Mediators of weight loss and weight loss maintenance in middle-aged women. *Obesity (Silver Spring).* 2010 Apr;18(4):725-35.
6. Bautista-Castano I, et al. Variables predictive of adherence to diet and physical activity recommendations in the treatment of obesity and overweight, in a group of Spanish subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004 May;28(5):697-705.
7. Worthy SL, et al. Demographic and lifestyle variables associated with obesity. *Health Education Journal.* 2010;69(4):372-80.

Correspondence address (Presenting author):

Miguel Ángel Rojo Tirado

Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF

C/ Martín Fierro, 7. 28040 Madrid

913364070 - ma.rojo@upm.es

Estudio comparativo de los efectos del programa de fuerza “body core” y un programa de fuerza en circuito sobre la composición corporal y la fuerza máxima en adultos con sobrepeso

Autores: Rivilla, J.¹, Sampedro, J.¹, Ortiz, J.²

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

² *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Europea de Madrid.*

Introducción. La composición corporal así como la aptitud física son elementos fundamentales para la salud y la prevención de muchas enfermedades, especialmente en personas con sobrepeso. El presente estudio pretende analizar los efectos de dos programas de entrenamiento de fuerza en adultos varones con sobrepeso.

Método. Veinte adultos varones (37,8 \pm 2,3 años, 88,6 \pm 3,8 kg, 171 \pm 6,12 cm) con sobrepeso (IMC=25-29,9 kg/m², OMS) y familiarizados con el entrenamiento de pesas (8,2 \pm 13,7 meses de experiencia) fueron divididos en dos grupos de forma aleatoria. En ambos grupos se aplicó un programa de entrenamiento de fuerza de 16 sesiones llevadas a cabo durante 4 semanas, 4 sesiones/sem., utilizando los mismos parámetros de entrenamiento (5 ejercicios, , 12 repeticiones al 70% de 1RM, 45” de descanso activo entre ejercicios, 3 vueltas al circuito) y bajo la supervisión del mismo instructor. Con el Grupo 1 (G₁; n=10) se utilizó un entrenamiento en circuito de fuerza con ejercicios tradicionales, mientras que con el el Grupo 2 (G₂; n=10) se utilizaron ejercicios “body core” que implicaban un gran número de músculos, con especial incidencia en el core. Se realizó una valoración inicial (i) y final (f) de tres variables: valoración antropométrica, estimándose el % de Grasa Corporal (V1), y dos test: press banca (V2) y sentadilla (V3).

Resultados. Los resultados constataron una mejora significativa de fuerza y composición corporal en ambos grupos. La mejora en el % de grasa corporal fue mayor en el grupo G₂ (V1_{f-G2}= 11,1 \pm 4,2; p<.001) que el G₁.

($V_{1f\ G1} = 3,7 \pm 2,85$; $p < .01$). Igualmente en fuerza máxima del tren superior las mejoras fueron mayores en G_2 ($V_{2f\ G2} = 8,37 \pm 3,9$; $p < .001$) que en G_1 ($V_{2f\ G1} = 6,22 \pm 4,81$; $p < .01$), como también en la fuerza máxima del tren inferior ($V_{3f\ G2} = 15,33 \pm 5,8$; $p < .001$; $V_{3f\ G1} = 9,12 \pm 8,9$; $p < .001$). Por otro lado, no se hallaron diferencias entre ambos grupos en la evaluación inicial de las tres variables, mientras que en la evaluación final si las hubo en el % de grasa corporal ($V_{1f\ G1-G2} = 7,4 \pm 3,22$, $p < .001$), y en la fuerza máxima en press banca ($V_{2f\ G1-G2} = -2,15 \pm 2,17$, $p < .01$) y sentadilla ($V_{3f\ G1-G2} = -6,21 \pm 7,74$, $p < .001$).

Conclusiones. Se concluye que la utilización de programa de ejercicios de fuerza que compuesto por ejercicios integrales y que implican fuertemente al core posee un efecto positivo mayor que el entrenamiento en circuito de fuerza tradicional, tanto sobre la pérdida de grasa corporal como sobre la mejora de fuerza máxima.

Referencias.

1. González Badillo, J.J., Ribas Serna, J. (2002). Bases de la Programación del Entrenamiento de la Fuerza. Inde, Zaragoza.
2. González, J.M., Delgado, M., Contreras, O.R. y Vaquero, M. (2003). Variación antropométrica y de fuerza entre personas de 50 y 70 años practicantes de atletismo y gimnasia de mantenimiento. Revista Española de Geriatria y Gerontología, 38 (2), 79-85.
3. Hunter, G.R., Byrne, N.M., Sirikul, B., Fernandez, J.R., Zuckerman, P.A., Darnell, B.E., et al. (2008) Resistance training conserves fat-free mass and resting energy expenditure following weight loss. Obesity (Silver Spring), 16(5),1045-1051
4. Park, S.K., Park, J.H., Kwon, Y.C., Kim, H.S., Yoon, M.S., Park, H.T. (2003) The effect of combined aerobic and resistance exercise training on abdominal fat in obese middle-aged women. J Physiol Anthropol Appl Human Sci, 22(3), 129-135.
5. Treuth, M.S., Ryan, A.S., Pratley, R.E., Rubin, M.A., Miller, J.P., Nicklas, B.J., et al. (1994) Effects of strength training on total and regional body composition in older men. J Appl Physiol. 77(2), 614-620.

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

Correspondencia:

Dr. Jesús Rivilla García.

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Universidad Politécnica de Madrid.

C/. Martín Fierro, 7. 28040 Madrid. 649944469

jesus.rivilla@upm.es

Hacia una actividad física pensada desde y para la obesidad. Trabajos sobre disipación de aire (SISTEMA ABE)

Autores: Rodríguez, R; Citta, F

Introducción. Desde que en el año 2006 que se ideó la plataforma ABE que disipa el impacto y aumenta el tiempo de apoyo, se viene trabajando progresivamente para diseñar un sistema de entrenamiento, principalmente grupal, que cumpla con los requerimientos fisiológicos que necesita la prescripción de la actividad física para la rehabilitación metabólica, pero que además seduzca al alumno, para que de esta manera se pueda conseguir una actividad, placentera, perdurable y efectiva. Hoy a 6 años desde el comienzo con un grupo de 10 personas, en un solo lugar, nos encontramos con un sistema que alberga habitualmente a más de tres mil alumnos dispersos en más de 50 lugares de Argentina.

Objetivo. El objetivo general de este sistema fue, desde un principio, que personas con obesidad y enfermedades metabólicas, además de bajar de peso lo disfruten mientras lo hacen. Es por ello que el objetivo inicial fue diseñar la superficie de trabajo acorde a personas con sobrepeso, sedentarias y adultas y luego sumarle un sistema de trabajo grupal que genere diversión a alta intensidad, sin que esta sea valorada, subjetivamente, de una manera displacentera.

Método. El diseño de la superficie de trabajo fue valorado con distintos trabajos científicos, en los que estudiamos la sensación subjetiva del esfuerzo sobre la misma comparada con la experimentada sobre el suelo. Sobre ambas superficies se realizó una prueba de marcha con un protocolo de 18 minutos comenzando la marcha a 130 pasos por minuto (ppm) y terminando a 170, cada dos minutos se valora el esfuerzo subjetivo con la escala de Borg modificada, y el objetivo con la frecuencia cardíaca. También se realizaron estudios biomecánicos sobre el impacto en ambas superficies tanto en la caída de 30 cm como en la marcha. Además de los trabajos sobre la plataforma, diseñar el sistema de entrenamiento llevó muchos estudios continuos donde monitoreábamos la actividad, graficando la frecuencia cardíaca en toda la clase, y sobre eso

trabajábamos con distintos movimientos, música y sonidos para lograr alta intensidad respetando la diversión y por sobre todo la motivación. Valoramos los resultados en base a estudios de adhesión a los seis meses. Por último también se realizaron estudios clínicos y antropométricos en distintas poblaciones de alumnos y se cruzaron datos con el consumo calórico en base a anamnesis alimentarias.

Resultado. El estudio permitió comprobar que a la misma cantidad de pasos por minutos, la sensación subjetiva del esfuerzo es menor cuando la superficie de trabajo es sobre plataforma ABE, que sobre el suelo. El uso de la plataforma prolongó el tiempo de trabajo, haciendo que se pueda extender la prueba más que en el suelo, a su vez a una intensidad de más de 150 ppm la frecuencia cardiaca es más alta en ABE que en el suelo, a la misma cantidad de pasos por minuto.

El estudio del impacto sobre ambas superficies comprobó que en la plataforma ABE el impacto es menor y que marchando a la misma cantidad de ppm en ABE el tiempo de apoyo es superior.

En los estudios sobre adhesión, las tasas llegaban al 77 % a los seis meses, datos comprobados en dos estudios diferentes.

Los estudios clínicos comprobaron una rehabilitación del metabolismo a partir de los tres meses (con y sin descenso de peso), y descensos de peso aún con dietas normo calóricas.

El diseño del sistema de entrenamiento llevó a que el sistema ABE hoy sea una realidad en constante crecimiento con más de 50 centros abiertos y más de tres mil usuarios diarios, que se llegan y perduran en el mismo expresando la satisfacción y placer que les resulta realizarlo, todo se consiguió sin campañas publicitarias ni aportes de capitales más que el aporte mensual de cada alumno en concepto de cuota.

Conclusión. Se recomienda entonces, el trabajo sobre la plataforma de disipación como el Sistema ABE, ya que a la misma acción por parte del alumno este lo percibe con menor esfuerzo. Esa condición permite la actividad física a mayor intensidad y por más tiempo. El alcance de esta

investigación puede llevar una solución a personas que teniendo obesidad deben realizar actividad física y no pueden por sus problema osteo-mio-articulares. A su vez esta forma de trabajo permite prescribir a “Sistema ABE” como un ejercicio terapia, de bajo impacto y a una alta intensidad, acorde al tratamiento específico de las patologías metabólicas y la obesidad. Por último como clase grupal es un sistema que alberga e iguala las posibilidades de alumnos de distintas edades y condición física.

Correspondencia:

Dr. Fabio Città

fabiocitta@hotmail.com

Argentina 00543584116762

Determinant factors to discriminate the body weight loss in overweight people

Authors: Rojo-Tirado, M.A.¹; Peinado, A.B.¹; Benito P.J.¹ on behalf of PRONAF study group

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

Introduction. Most studies have described how the weight loss is when different treatments are compared (1-3), while others have also compared the weight loss by sex (4), or have taken into account psychosocial (5) and lifestyle (6, 7) variables. However, no studies have examined the interaction of different variables and the importance of them in the weight loss.

Objective. Create a model to discriminate the range of weight loss, determining the importance of each variable.

Methods. 89 overweight people (BMI: 25-29.9 kg•m²), aged from 18 to 50 years, participated in the study. Four types of treatments were randomly assigned: strength training (S), endurance training (E), strength and endurance training (SE), and control group (C). All participants followed a 25% calorie restriction diet. Two multivariate discriminant models including the variables age, sex, height, daily energy expenditure (EE), type of treatment (T), caloric restriction (CR), initial body weight (BW), initial fat mass (FM), initial muscle mass (MM) and initial bone mineral density (BMD) were performed having into account two groups: the first and fourth quartile of the % of weight loss in the first model; the groups above and below the mean of the % of weight loss in the second model. The discriminant models were built using the inclusion method in SPSS allowing us to find a function that could predict the body weight loss range that an overweight person could achieve in a 6 months weight loss intervention.

Results. The first discriminant analysis predicted that a combination of the studied variables would discriminate between the two ranges of body weight loss with 81.4% of correct classification. The discriminant function obtained was (Wilks' Lambda=0.475, p=0.003):

$$\begin{aligned} \text{Discriminant score} = & -18.266 - (0.060 \times \text{age}) - \\ & (1.282 \times \text{sex}[0=\text{female}; 1=\text{male}]) + (14.701 \times \text{height}) + (0.002 \times \text{EE}) - \\ & (0.006 \times \text{T}[1=\text{S}; 2=\text{E}; 3=\text{SE}; 4=\text{C}]) - (0.047 \times \text{CR}) - \\ & (0.558 \times \text{BW}) + (0.475 \times \text{FM}) + (0.398 \times \text{MM}) + (3.499 \times \text{BMD}) \end{aligned}$$

The second discriminant model obtained would discriminate between the two groups of body weight loss with 74.4% of correct classification. The discriminant function obtained was (Wilks' Lambda=0.725, p=0.005):

$$\begin{aligned} \text{Discriminant score} = & -5.021 - (0.052 \times \text{age}) - \\ & (0.543 \times \text{sex}[0=\text{female}; 1=\text{male}]) + (3.530 \times \text{height}) + (0.001 \times \text{EE}) - \\ & (0.493 \times \text{T}[1=\text{S}; 2=\text{E}; 3=\text{SE}; 4=\text{C}]) + (0.003 \times \text{CR}) - \\ & (0.365 \times \text{BW}) + (0.368 \times \text{FM}) + (0.296 \times \text{MM}) + (4.034 \times \text{BMD}) \end{aligned}$$

Conclusion. The first developed model could predict the percentage of weight loss in the following way: if the discriminant score is close to 1.051, the range of weight loss will be from 7.44 to -4.64% and if it is close to -1.003, the range will be from -11.03 to -25,00% of the initial body weight. With the second model if the discriminant score is close to 0.623 the body weight loss will be above -7.93% and if it is close to -0.595 will be below -7.93% of the initial body weight.

References.

1. Brochu M, et al. Resistance training does not contribute to improving the metabolic profile after a 6-month weight loss program in overweight and obese postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 Sep;94(9):3226-33.
2. Del Corral P, et al. Effect of dietary adherence with or without exercise on weight loss: a mechanistic approach to a global problem. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 May;94(5):1602-7.

3. Larson-Meyer DE, et al. Caloric Restriction with or without Exercise: The Fitness vs. Fatness Debate. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(1):152-9.
4. Hagan RD, et al. The effects of aerobic conditioning and/or caloric restriction in overweight men and women. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 1986;18(1):87-94.
5. Teixeira PJ, et al. Mediators of weight loss and weight loss maintenance in middle-aged women. *Obesity (Silver Spring).* 2010 Apr;18(4):725-35.
6. Bautista-Castano I, et al. Variables predictive of adherence to diet and physical activity recommendations in the treatment of obesity and overweight, in a group of Spanish subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004 May;28(5):697-705.
7. Worthy SL, et al. Demographic and lifestyle variables associated with obesity. *Health Education Journal.* 2010;69(4):372-80.

Correspondence address (Presenting author):

Miguel Ángel Rojo Tirado

Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - Facultad de Ciencias de la Actividad Física y Del Deporte-INEF

C/ Martín Fierro, 7. 28040 Madrid

913364070

ma.rojo@upm.es

Combined exercise effects on metabolic syndrome

Authors: Romero, B. ¹; Morencos, E. ¹; González-Gross, M. ¹; Peinado, A.B. ¹; Gómez-Candela, C. ²; Fernández, C. ²; Benito, P.J. ¹ on behalf of the PRONAF Study group.

¹ *Department of Health and Human Performance. Faculty of Physical Activity and Sport Sciences. Technical University of Madrid, Madrid, Spain.*

² *Nutrition Department. Hospital University La Paz. Madrid, Spain.*

Introduction. Few randomized trials have examined the optimal mode of exercise or combination of modalities for specific cardiometabolic health benefits [1-3]. Therefore, questions remain unaddressed whether strength training or endurance training alone improves cardiometabolic health in overweight adults; whether a combination of both provides additional improvements [4, 5].

Objective. Our study attempts to match the volume and intensity of different training protocols in order to evaluate the impact of different exercise modes on risk factors and metabolic syndrome prevalence in overweight people.

Methods. 85 overweight subjects (18 - 50 years; BMI > 25 and < 29.9 kg/m²) were randomized into four groups: strength training (SG; n = 21), endurance training (EG; n = 25), a combination of EG and SG (SEG; n = 21), 3 times/wk for 22 wk, and control group (CG; n = 18). All groups followed the same dietary treatment. Measurements took place the first week (pre), and after 22 weeks of training in week 24 (post). All groups were evaluated for changes in risk factors in metabolic syndrome (MS) following ATP III expert panel evaluation guidelines [6]. A MS risk factor score using the ATP III guidelines was determined for each subject as a sum of the number of ATP III criteria met before and after the exercise intervention.

Results. SEG induced a significant improvement in the MSz-Score ($p < 0.01$) with significant differences with EG ($p < 0.05$), while EG alone failed to significantly alter the MSz-Score (EG pre: -0.48; SEG pre: -0.47; $p < 0.01$; EG post: 0.73; SEG post: -1.51; $p < 0.01$). All groups showed statistically significant decrease in MS score ($p < 0.01$) between before and after intervention.

Conclusion. The protocol proposed for combination of strength and endurance training combined with a balance diet was the optimal strategy for the improvement of MetSyn risk in overweight adults.

References.

1. Bateman, L.A., et al., Comparison of Aerobic Versus Resistance Exercise Training Effects on Metabolic Syndrome (from the Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention Through Defined Exercise - STRRIDE-AT/RT). *Am J Cardiol.* 108(6): p. 838-44.
2. Katzmarzyk, P.T., et al., Targeting the metabolic syndrome with exercise: evidence from the HERITAGE Family Study. *Med Sci Sports Exerc*, 2003. 35(10): p. 1703-9.
3. Lakka, T.A. and D.E. Laaksonen, Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2007. 32(1): p. 76-88.
4. Stensvold, D., et al., Strength training versus aerobic interval training to modify risk factors of the metabolic syndrome. *J Appl Physiol*, 2010.
5. Snowling, N.J. and W.G. Hopkins, Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 2006. 29(11): p. 2518-27.
6. NHLBI, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III): ATP III Update 2004: Implications of Recent Clinical Trials for the ATP III Guidelines 2004.

Correspondence address (Presenting author):

Blanca Romero Moraleda

Department of Health and Human Performance

Universidad Politécnica de Madrid

Telephone number: (0034) 91 336 40 70

C/ Martín Fierro 7, 28040, Madrid, Spain

blanca.romero.moraleda@upm.es

Proyecto HIPOXIA. Eficacia de los estímulos de hipoxia intermitente combinado con ejercicio físico y una dieta isocalórica proteinada para el tratamiento del sobrepeso

Autores: Urdampilleta, A^{1,5}; De Andrés, J² Martínez-Null, C²; Martínez-Sanz J.M^{3,6}, Gómez-Zorita, S⁴; Egea, C²; Durán, J²; Cabañas, M.D³;

¹ *Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad del País Vasco. Instituto de Nutrición Deportiva.*

² *Unidad Multidisciplinar de Trastornos del Sueño. Hospital de Txagorritxu. Vitoria-Gasteiz.*

³ *Departamento de Salud Pública. Facultad de de Enfermería, Universidad de Alicante. Instituto de Nutrición Deportiva.*

⁴ *Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos. Universidad del País Vasco.*

⁵ *Departamento de Anatomía y Embriología Humana (Grupo de Investigación EPINUT). Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.*

⁶ *Grupo de Especialización de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte (GE-NuDAFD).*

Introducción. La Dieta (D) y Actividad Física (AF) son las únicas alternativas sin efectos secundarios para hacer frente al sobrepeso-obesidad (11). No obstante con la D se pierde adherencia a unos 3 meses (1,5) y la prescripción de AF no suele estar supervisado por profesional de Educación Físico-Deportiva, recomendándose sólo ejercicios de resistencia aeróbica (7,12), no resultando ser útiles. En España han quedado ilegalizados ciertos fármacos estimulantes antiobesidad. Esto hace que sea necesario buscar nuevos estímulos para hacer frente al problema que viven las sociedades occidentales.

Las posibles aplicaciones de la hipoxia intermitente (HI) para el tratamiento de la pérdida de peso puede estar justificada (6). Estudios demuestran que a grandes altitudes se suprime el apetito (10) y también se ha visto que las variaciones de oxígeno en el sistema orgánico producen pérdida de peso (8,13).

La ingesta de alimento así como la regulación del peso corporal, están parcialmente regulados por la serotonina. La hipoxia a las ratas les produce anorexia (4) y un incremento de los niveles de serotonina sanguínea y produce un aumento del sistema adrenérgico (2). Se sabe que la leptina interviene en la regulación del peso corporal (9) y esta está disminuida en situaciones de hipoxia.

Objetivo. Comprobar si la HI combinando con AF puede ser un estímulo eficaz para aumentar la pérdida de grasa y disminución de la tensión arterial en sujetos con sobrepeso.

Método. De momento se han reclutado 12 sujetos varones (IMC=28,9±0,49; masa grasa (MG)=26,8, %masa muscular (MM)=36,4, %masa ósea (MO)=14,4 y tensión arterial (TA)=148/ 82) con sobrepeso que acuden a un centro médico-deportivo con el objetivo de perder peso y mejorar la forma física.

Se les pone un plan dietético-nutricional (Dieta isocalórica proteinada, HC45%, P25%, G30%) y AF con autocargas-gomas, 3-4 veces/sem (3-4 circuitos 6 ejercicios 12 repeticiones+ 20´ bici-estática), en una situación de hipoxia intermitente normobárica (HIN) simulando altitudes de entre 3000-4500m (G2Altitude), durante 2 meses.

Las dietas se controlan mediante recordatorios de 72 horas y con el programa Easy Diet. La composición corporal se medirá mediante la antropometría³.

Resultados. 60 días de tratamiento inducen una pérdida de peso de 7,6kg (3,8kg/mes) observándose una ganancia de %MM (36,4-38,5) y pérdida de %MG (26,8-24,0). Observamos una disminución de la TA (14,8-11,2, p=0,00**; 8,2-7,1, p=0,03*).

Conclusión. La HIN pueden contribuir a perder la grasa corporal y disminuir la TA. Los resultados necesitan ser valorados a medio-largo, y con su respectivo grupo control.

Referencias.

1. Abete I, Parra MD, Zulet MA, Martínez JA (2006). Different dietary strategies for weight loss in obesity: role of energy and macronutrient content. *Nutr Res Rev* 19:5-17.
2. Antezana AM, Kacimi R, Letrong JL, Marchal M, Aboushal I, Dubrai C, et al (1994) Adrenergic status of humans during prolonged exposure to the altitude of 6,542m. *J Apply Physiol* 76:1055-1059.
3. Cabañas MD, Herrero A, Martínez-Riaza L, Moreno C, Porta J et al (2009). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico deportivo. *Archivos de Medicina del deporte* 131:166-79.
4. Gonzales GF (1980) Serotonin blood levels under several physiological situations. *Life Sciences* 27:647-650.
5. Larsen TM, Dalskov SM, van Baak M, Jebb SA, Papadaki A, Pfeiffer AF et al (2010). Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *N Engl J Med* 363:2102-2113.
6. Lippl FJ, Neubauer S, Schipfer S, Lichter N, Tufman A, Otto B et al (2010) Hypobaric Hypoxia Causes Body Weight Reduction in Obese Subjects. *Obesity* 184:675-681.
7. Mcinnis KJ, Frankilin BA, Rippe JM (2003). Counseling for Physical Activity in Overweight and Obese Patients. *Am Fam Physician* 67:1249-1256.
8. Quintero P, Milagro FI, Campion, Martinez JA (2009) Impact of oxygen availability on body weight management. *Medical Hypotesis* 74:901-907.
9. Ramel A, Arnarson A, Parra D, Kiely M, Bandarra NM, Martínez JA et al (2010) Gender difference in the prediction of weight loss by leptin among overweight adults. *Ann Nutr Metab* 56:190-197.
10. Westerterp KR, Kayser B, Wouters L, Le Trong JL, Richalet JP (1994) Energy balance at high altitude of 6542 m. *J Appl Physiol* 77:862-866.
11. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barmany M, Moreno B y Grupo colaborativo de SEEDO (2007) Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y establecimientos de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes* 5:135-175.

12. Tambalis KA, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Sidossis LS (2009). Responses of blood lipids to aerobic, resistance, and combined aerobic with resistance exercise training: a systematic review of current evidence. *Angiology* 60:614-632.
13. Trayhurn P, Wang B, Wood IS (2008) Hypoxia in adipose tissue: a basis for the dysregulation of tissue function in obesity? *Br J Nutr* 100:227-235.

Correspondencia:

Aritz Urdampilleta Otegui

Departamento de Educación Física y el Deporte

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (FCAFD)

Portal de Lasarte, 71

01007. Vitoria-Gasteiz

aritz.urdampilleta@ehu.es

4.4 Comunicaciones en Póster/*Posters*

Programa Integral para la Atención de la Obesidad en el Estado de Yucatán, México.

Autores: Alcocer Gamboa, M.A¹; Ayala Román, A.H²; Cachón Medina, C.M¹.

¹ *PIAOY, Secretaría General de Educación del Estado de Yucatán*

² *Dirección de Nutrición, Secretaría de Salud de Yucatán*

Introducción. Para la OMS, México es uno de los cinco países con mayores niveles de obesidad infantil en el mundo; en México, la ENSANUT 2006 (7) coloca al Estado de Yucatán en el primer lugar en el mismo rubro. La ciencia ha demostrado que el problema de la obesidad tiene un origen multifactorial, por lo que el ataque al problema debe ser multilateral. Algunos países han desarrollado programas de intervención, con resultados variables: Perseo en España, Tango en Argentina, *Let's Move* en Estados Unidos, etc. (1, 2, 3, 4) con esquemas de implementación y atención definidos de acuerdo a su población objetivo.

Objetivo: Diseñar un Programa que con el carácter de integral disminuya la prevalencia e incidencia de escolares con obesidad mediante la educación a toda la comunidad escolar en hábitos saludables de alimentación y actividad física así como la atención clínica interdisciplinaria de los escolares detectados con mala nutrición.

Métodos. Se conformó un equipo multidisciplinario, conformado por médicos, nutriólogos, educadores, psicólogos, licenciados en educación física, que desarrolló procesos de análisis y consulta con expertos del tema, y se definió una estrategia de intervención transdisciplinaria con base en las necesidades de la región.

Resultados. Se diseñó un programa conformado por 3 modelos de intervención: educativo, Clínico, y de Investigación, agrupando en cada uno diversas estrategias de intervención.

Modelo Educativo: incluyó 1) capacitación de Lic. En Educación física (LEFs) sobre la enseñanza de hábitos saludables de alimentación y actividad física, valoración del estado de salud respecto a la composición corporal y niveles de condición física, así como la utilización del sistema de captura para la obesidad de Yucatán (SICOY) y canalización a los sistemas de salud correspondientes 2) Diseño y adaptación de Estrategias educativas para alumnos, docentes, responsables de entornos de consumo escolares, directivos, padres de familia. 3) Certificación de la oferta de alimentos en los entornos escolares “Escuela Bien Nutrida”. 4) Diseño del software de captura, análisis y generación del reporte del estado de salud de cada escolar (SICOY) 5) Curso para padres de familia “Mi nuevo estilo de Vida”. 6) Campaña de Sensibilización Social acerca de la Obesidad como una enfermedad y promoción de estilos de vida saludable “No te hagas de la vista Gorda”.

Modelo Clínico: 1) Canalización de escolares con obesidad a las instancias de salud correspondientes. 2) Creación de los Centros de Ejercicio Terapéutico para la Obesidad (CETOs) donde se aplicaron programas de ejercicio adaptados con balones medicinales. 3) Atención Clínica Especializada en la Unidad Cardiometabólicas a los escolares con obesidad mórbida, donde se realizaron mediciones fisiológicas, metabólicas, físicas y psicológicas para descartar algún tipo de enfermedad secundaria a obesidad.

Modelo de investigación: 1) Evaluación del programa mediante el Sistema de Marco Lógico. 2) Generación de bases de datos confiables y válidas para la población en estudio. 3) Generación de evidencia científica que oriente las acciones del programa y de los ministerios.

Conclusión. El diseño del PIAOY ha permitido conocer las ventajas de abordar el problema de la obesidad desde sus distintos determinantes; el origen multifactorial del problema fue atendido desde lo educativo, pero también desde lo clínico, en una serie de estrategias que no solamente se integraron a la estructura de la escuela, sino que también permearon a la sociedad a través del desempeño de los docentes de educación física, nutriólogos, las campañas publicitarias y la opinión de los padres de familia a partir de los resultados obtenidos; se ha demostrado que una

mejor práctica para disminuir la prevalencia e incidencia de la obesidad es el abordaje transdisciplinario, donde cada grupo aporte y organice sus estrategias de acuerdo a sus protocolos de intervención. La experiencia puede ser considerada por los diseñadores de política pública orientada a la salud para mejorar sus propuestas de intervención y beneficio social (8).

References.

- 1.- Estrategia Naos. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Accesible en <http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AesaPageServer?idpage=9&idcontent=5672>
- 2.- Actividad Física y Salud. Guía para padres y madres. Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Educación y Cultura, editores. 2005.
- 3.- Borrás, P. A., Palou, P., Ponseti, X. y Vidal, J. (2007). Intervenciones para prevenir la obesidad infantil: revisión de estudios. Actas del VII Congreso Internacional sobre la Educación Física y el Deporte Escolar. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- 4.- Ros, C. (2007). PERSEO: Programa sobre la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad. VII Congreso Internacional sobre la Educación Física y el Deporte Escolar. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- 5.- Mediate, P. and Faigenbaum, A. Medicine Ball Training for All. Monterey Bay, CA: Healthy Learning Publications, 2004.
- 6.- Kolagotla L, Adams W. Ambulatory management of childhood obesity. *Obes Res* 2004; 12(2):275-283.
- 7.- SSP; INSP. (2006). *Encuesta Nacional de Nutrición (ENSANUT)*. México: Autor
- 8.- Kauffer, E. (2002). Las políticas públicas; algunos apuntes generales. *Revista Ecofronteras*, 16, p 2-5

Correspondencia:

MAFyS Alberto Alcocer Gamboa
PIAOY. Secretaría de Salud de Yucatán
9999212580
obesidadyucatan@yucatan.gob.mx,
mialcocer@hotmail.com .

El Marco Lógico para la Evaluación de la Implementación del Programa Integral de Atención a la Obesidad del Estado de Yucatán (PIAOY)

Autores: Ayala Román, A.H²; Cachón Medina, C.M¹; Alcocer Gamboa, M.A¹.

¹ *PIAOY, Secretaría General de Educación del Estado de Yucatán*

² *Dirección de Nutrición, Secretaría de Salud de Yucatán*

Introducción. El Programa Integral de Atención a la Obesidad del Estado de Yucatán (PIAOY) tiene por objetivo educar para la actividad física y los hábitos de alimentación saludables a los estudiantes de educación básica, Licenciados en Educación Física, padres de familia y sociedad, y brindar atención clínica especializada a los escolares que presenten obesidad (5, 6, 7). El sistema de Marco Lógico como modelo de evaluación parte de la identificación y priorización de las acciones y los objetivos, con la intención de realizar un análisis de los subprocesos y determinar su afectación sobre los receptores de las acciones (2, 4).

Objetivo: Evaluar la implementación del PIAOY en el Estado de Yucatán.

Método. Mediante la definición de una población objetivo, se configura un perfil de necesidades básicas y la proyección de un plan de acción para satisfacerlas, desde una perspectiva multilateral. El programa se estructura en modelos de intervención: clínico, educativo y de investigación; se propone el Marco Lógico (1, 3) para realizar la evaluación de su implementación.

Resultados: El PIAOY cuenta con modelos de intervención: educativa, clínica y de investigación, con diversas estrategias de cooperación intersecretarial; la capacitación para la implementación fue tanto de calidad como motivante; la calidad de la capacitación permitió realizar las acciones de implementación sin errores importantes; definir el IMC como eje del PIAOY resultó la mejor y más económica elección; la implementación permitió clasificar a la población-objetivo de acuerdo a su estado de salud; así, se obtuvieron datos relevantes para construir una tabla

estatal, que permitiera establecer formas de atención regionalizadas y adaptadas al Estado; uno de los áreas de oportunidad que derivan de la implementación es el seguimiento, por lo que se buscará organizarlo con mayor calidad; algunas de las limitaciones que se presentaron durante el proceso de implementación del PIAOY tienen relación con aspectos de carácter organizativos que se presentaron de manera imprevista, y que fueron solucionados durante el proceso.

Conclusión. La utilización del marco lógico como herramienta de evaluación permitió una especificación y estimación cuantitativa de beneficios, además de los costos involucrados en el programa; permitió establecer situaciones y condiciones que enriquecieron el proceso de evaluación (1), al aportar una terminología uniforme que facilitó la comunicación y redujo ambigüedades; aportó una estructura lógica, sistemática y sintética, para expresar en un solo cuadro la información más importante sobre el proyecto.

Referencias:

1. Martinic, S. (1998). El objeto de la sistematización y sus relaciones con la evaluación y la investigación. Ponencia presentada al Seminario latinoamericano: sistematización de prácticas de animación Sociocultural y participación ciudadana en América Latina. Medellín, Fundación Universitaria Luís Amigó-CEAAL.
2. Martinic, S. (1997). Evaluación de proyectos conceptos y herramientas para el aprendizaje. México: COMEXANI-CEJUV.
3. Martinic, S. y Walter, E. (1992). Análisis, diseño y evaluación de proyectos de acción social basada en el enfoque sobre marco lógica. México: Efdes-Prode.
4. Rosenberg, LJ, & Posner, LD (1979). The logical framework: A manager's guide to a scientific approach to design and evaluation (USAID Document PN-ABN963 8206).
5. Kolagotla L, Adams W. (2004). Ambulatory management of childhood obesity. *Obes Res* 2004; 12(2):275-283.
6. Alonso Alfonseca j, Aparicio Ibáñez D, Baus Japón M, Blanco Aguilar J, Caballero López G, Conejo Díaz JA. (2004). Plan para la promoción de la actividad física y la alimentación equilibrada. España

7. Borrás, P. A., Palou, P., Ponseti, X. y Vidal, J. (2007). Intervenciones para prevenir la obesidad infantil: revisión de estudios. Actas del VII Congreso Internacional sobre la Educación Física y el Deporte Escolar. Badajoz: Universidad de Extremadura.

Correspondencia:

Mtro. Carlos Mario Cachón Medina

PIAOY. Secretaría General de Educación del Estado de Yucatán,

México

9999252180

cmedina37@gmail.com

Análisis de la modificación del patrón de distribución de grasa subcutánea (superficial y profunda) mediante RM, tras una intervención de dieta y ejercicio.

Estudio PRONAF

Autores: Bermejo M., Benito P.J., Campos P., Perez J., Sánchez-Muniz F.J. on behalf of PRONAF study group.

Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid y Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF, Universidad Politécnica de Madrid (España).

Introducción. La división de la grasa subcutánea abdominal en los compartimentos superficial y profundo se justifica dada la evidencia de una mayor actividad lipolítica en los adipocitos provenientes del tejido graso subcutáneo profundo (1), siendo esta grasa la más susceptible de aumentar en grosor en casos de obesidad, sobre todo en las regiones periumbilical, paralumbar, glútea y caderas (2). Asimismo, no hay consenso sobre el impacto metabólico correspondiente a cada una de estas regiones, aunque en estudios recientes se postula que en un primer estadio la grasa subcutánea superficial es la de mayor impacto, pero una vez los compartimentos subcutáneo profundo y visceral alcanzan valores significativamente elevados, son éstos los que alcanzan verdadera relevancia metabólica tanto en hombres como en mujeres (3).

Objetivos. Analizar en valores absolutos y relativos, los depósitos superficial y profundo del tejido adiposo subcutáneo abdominal. Identificar el comportamiento de dichos depósitos como consecuencia de una intervención combinada de dieta más diferentes tipos de ejercicio, a lo largo de 6 meses.

Métodos. 61 personas con sobrepeso (BMI: 25-29.9 k·m⁻²), de 18 a 50 años de edad, participaron en el estudio. Cuatro tipos de tratamientos fueron asignados aleatoriamente: Entrenamiento de fuerza (F), Entrenamiento de resistencia (A), Entrenamiento combinado (M), y grupo

control (C). Todos los participantes siguieron una dieta de restricción calórica del 25%. Se realizó a cada participante una RM antes y después de la intervención, y se midieron las áreas de los compartimentos superficial y profundo de la grasa subcutánea abdominal, en cuatro niveles: disco intervertebral de L4-L5 y L3-L4, nivel umbilical y riñón caudal izquierdo. Finalmente se analizó la redistribución de tejido adiposo tras la intervención.

Resultados. Se ha comprobado que todos los tratamientos son igual de eficaces en la redistribución de grasa subcutánea abdominal. Los datos muestran que el tejido adiposo subcutáneo profundo presenta un patrón de cambio diferente por sexo, disminuyendo más en hombres que en mujeres.

Conclusión. La mayor vascularización del tejido adiposo visceral respecto al subcutáneo, podría suponer una ventaja en la reducción de sus compartimentos por el efecto de la dieta y los diferentes tipos de entrenamiento. En una fase posterior de este estudio se analizarán las diferentes áreas de la grasa visceral, lo que permitirá obtener conclusiones más precisas sobre la redistribución de tejido adiposo abdominal en este tipo de intervenciones.

Referencias.

1. Monzon JR, Basile R, Heneghan S, Udipi V, Green A. Lipolysis in adipocytes isolated from deep and superficial subcutaneous adipose tissue. *Obesity Research* 2002; 10: 266-9.
2. M.^a J. Pérez Miguelsanz, W. Cabrera Parra, G. Varela Moreiras y M. Garaulet. Distribución regional de la grasa corporal. Uso de técnicas de imagen como herramienta de diagnóstico nutricional. *Nutr Hosp.* 2010;25(2):207-223.
3. Piernas C, Hernández-Morante JJ, Canteras M, Zamora S, Garaulet M. New computed tomography-derived indices to predict cardiovascular and insulin-resistance risks in over- weight/obese patients. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(7):887-97.

Monitoreo de la implementación del Programa Integral de Atención a la Obesidad del Estado de Yucatán (PIAOY)

Autores: Cachón Medina, C.M¹; Ayala Román, A.H²; Alcocer Gamboa, M.A¹.

¹ *PIAOY, Secretaría General de Educación del Estado de Yucatán*

² *Dirección de Nutrición, Secretaría de Salud de Yucatán*

Introducción. Ante la problemática mundial de la obesidad, presente en el Estado de Yucatán de manera significativa y de acuerdo a los resultados de la ENSANUT 2006 (1) , se monitorea un programa integral de intervención, que a partir de una propuesta de trabajo intersecretarial, busca disminuir la prevalencia y la incidencia de la obesidad en el Estado, a través de una estructura de modelos entrelazados entre sí. El PIAOY aborda el problema de la obesidad desde varias perspectivas: nutricional, médica, educación física, hábitos y costumbres, formación de valores, etc. (2); esta característica lo hace lo suficientemente integral para ser considerado fundamento del diseño de políticas estatales que impacten en el bienestar de la sociedad en general (3).

Objetivo: Monitorear la eficiencia y eficacia de la implementación del PIAOY entre estudiantes de educación básica en el Estado de Yucatán, México.

Método. Se diseña una etapa de pilotaje, que tiene como objetivo monitorear diversas acciones: valoraciones antropométricas a los estudiantes de educación básica; aplicación de la batería FitnessGram; captura de información en un software especialmente diseñado para el caso, llamado SICOY; de manera automática, el software genera el estado de salud y físico del estudiante, lo que determinó la instancia de salud a la que sería canalizado. Paralelamente, durante todo el curso escolar, se desarrolló el programa “Escuela Bien Nutrida”, con la intención de acreditar y capacitar en hábitos saludables a los entornos de consumo escolar; se impartieron una serie de talleres dirigidos a padres de familia, sobre el tema “Mi Nuevo Estilo de Vida Saludable”. De la misma manera

se trabajo en los Centros de Ejercicio Terapéuticos para la Obesidad (CETOs) para estudiantes con sobrepeso y obesidad.

Resultados. Un total de 88 escuelas se integraron al PIAOY en la etapa de pilotaje; 96 LEF's fueron capacitados en educación para la salud y canalización de estudiantes con obesidad. Se logró que 16,000 estudiantes fueran atendidos por el PIAOY, logrando una captura al SICOY de 14,000 estudiantes de nivel básico; se desarrolló por completo el proyecto "Escuela Bien Nutrida", así como el proyecto "Mi nuevo Estilo de Vida"; se construyó y se puso en práctica un programa Educativo para la enseñanza de temas relacionados con la nutrición. Se crearon 45 CETOs (5, 6) en funcionamiento actualmente. Se atendieron a 170 estudiantes en la Unidad Cardiometabólica. En general, la canalización a las instancias adecuadas para el tratamiento de la obesidad en sus niveles, se logró una efectividad del 60 por ciento en general.

Conclusión. El PIAOY, en su etapa de pilotaje, logró implementar una serie de estrategias y acciones que permiten conocer resultados que desde una perspectiva social y comunitaria, pero también científica, se presentan como importantes y pasos hacia adelante para perfilar algunas variables relacionadas y derivadas de la obesidad como enfermedad, como podría ser el estado nutricional de la población (4), el tipo de actividad prevalente (sedentaria/activa), la condición de salud y de estado físico, entre otras cosas.

Referencias.

1. SSP; INSP. (2006). Encuesta Nacional de Nutrición (ENSANUT). México: Autor
2. Campbell K, Waters E, O'Meara S, Kelly S, Summerbell C. (2002). Intervenciones para la prevención de la obesidad infantil. La Cochrane Library Plus en español. Oxford Update Software.
3. Kauffer, E. (2002). Las políticas públicas; algunos apuntes generales. Revista Ecofronteras, 16, p 2-5
4. Estrategia Naos. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Accesible en

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

<http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AesaPage>

Server?idpage=9&idcontent=5672

5. Mediate, P. y Faigenbaum, A. (2004). *Medicine ball training for all*. Monterey Bay, CA: Healthy Learning Publications.
6. Mediate, P. and Faigenbaum, A. (2007). *Medicine ball for all kids*. Monterey Bay, CA: Healthy Learning Publications.

Correspondencia:

Lic en Educ. Carlos Mario Cachón Medina

PIAOY. Secretaría General de Educación del Estado de Yucatán.

9999252180

mialcocer@hotmail.com

Influence of the ACE I/D polymorphism on body fat and body fat lost after a 6-month training program

Authors: Cupeiro, R. ¹; Rojo-Tirado, M.A. ¹; Amigo, T. ²; González-Lamuño, D. ² on behalf of PRONAF study group

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

² *IFIMAV, Universidad de Cantabria (España).*

Introduction. Angiotensin Converting Enzyme (ACE) and components of the renin-angiotensin system are expressed in adipose tissue; therefore a polymorphism in the ACE gene (the insertion/deletion (I/D) polymorphism) may be associated with obesity ¹.

Objective. The aim of this study was to compare body fat mass and body fat loss after a training program, among genotypes for the ACE I/D polymorphism in overweight people.

Methods. 69 overweight people (28 men, 41 women; BMI: 25-29,9 kg • m⁻²), aged 18-50 years followed an exercise and diet restriction intervention for 6 months. Body composition was assessed at baseline and after 6 months by dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). The I/D polymorphism of ACE gene was determined by polymerase chain reaction. One way ANOVA was used to assess the differences among genotypes in baseline and final body fat, as well as in fat lost after the intervention. Men and women were analyzed separately. Probability level for statistical significance was set at p=0.05.

Results. The post-hoc test showed differences for baseline body fat between II men (37.23±4.45%) and DD men (31.75±3.80%) (p=0.048), but not for the final body fat (DD: 24.93±5.64%; ID: 26.98±4.02; II: 29.75±3.23%) or the body fat lost (DD: 6.83±3.30%; ID: 5.67±2.87; II: 7.48±2.28%). However, we didn't observe any difference for these variables among genotypes in women.

Conclusion. Our results show that the ACE I/D polymorphism is associated with body fat percentage in sedentary men but not in active men or in women. These results are in consonance with those by Bienertova-Vasku et al., who studied obese caucasian adults finding a higher prevalence of obesity in II carriers when compared to the D allele carriers². Regarding the polymorphism influence on intervention response, our results supports those found by Thompson et al.³ but differs from those observed by Montgomery et al., who found greater reductions in chest and waist circumferences after the training program in the D allele carriers⁴. These differences could be due to the studied samples (sedentary overweight subjects vs. army recruits) or the methods to assess body composition. The differences seen among ACE I/D genotypes observed also in our sample could be explained with the hypothesis of a local adipose renin-angiotensin system, which may alter substrate mobilization from fat stores and oxidation^{4,5}. In conclusion, the ACE I/D polymorphism influences body fat mass in sedentary overweight Spanish men, but not their response to a weight loss intervention.

References.

1. Wacker, MJ, et al. *Med Sci Monit* (2008); **14**: CR353-7.
2. Bienertova-Vasku, J, et al. *Genes Nutr* (2009); **4**: 207-13.
3. Thompson, PD, et al. *Prev Cardiol* (2006); **9**: 21-4.
4. Montgomery, H, et al. *Lancet* (1999); **353**: 541-5.
5. Kourlaba, G, et al. *Br J Nutr* (2008); **100**: 1333-40.

Correspondence address (Presenting author):

Rocío Cupeiro Coto

Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - Facultad de Ciencias de la Actividad Física y Del Deporte-INEF

C/ Martín Fierro, 7. 28040 Madrid

913364070

rocio.cupeiro@upm.es

Programa NUTRIACTIV. Asesoramiento Nutricional y Actividad Física Adaptada para el tratamiento del sobrepeso y obesidad en pacientes que acuden a centros de salud con el objetivo de perder peso y disminuir la tensión arterial

Autores: De Andrés, J²; Urdampilleta, A^{1,5}; Martínez-Null, C²; Martínez-Sanz J.M^{3,5}; Egea, C²; Durán, J²; Cabañas, M.D⁴

¹ *Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad del País Vasco.*

² *Unidad Multidisciplinar de Trastornos del Sueño. Hospital de Txagorritxu. Vitoria-Gasteiz.*

³ *Departamento de Salud Pública. Facultad de de Enfermería, Universidad de Alicante.*

⁴ *Departamento de Anatomía y Embriología Humana (Grupo de Investigación EPINUT). Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.*

⁵ *Grupo de Especialización de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte (GE-NuDAFD)*

Introducción. NUTRIACTUV es un proyecto coordinado por el Grupo de Especialización para la Nutrición y Actividad Física y el Deporte (GE-NuDAFD), para la intervención en sobrepeso y obesidad adulta que se justifica por el actual consenso científico existente sobre la etiopatogenia multifactorial de la obesidad (10). La combinación de la Dieta más Ejercicio Físico (EF) no está lo suficiente estudiado desde el punto de vista de prescripción médica en consultas de atención primaria. La incorporación de ejercicios con autocargas para la mejora de la composición corporal y aumento de la fuerza, no está protocolizado en pacientes obesos que acuden a las consultas médicas. Los ejercicios de fuerza han resultado más eficaces para perder tejido adiposo en general, aumentar la masa muscular, mejorar el perfil lipídico y estatus antioxidante (4,5,6,7, 8)

Se pretende establecer protocolos de intervención de actividad física para el sobrepeso y la obesidad, y prescribir una dieta isocalórica proteinada, para no perder adherencia a la dieta (1,3, 9) y para aumentar el metabolismo basal, mediante ingestas proteinadas y así no disminuya el metabolismo basal, lo que sucede habitualmente en las dietas yo-yo que fracasan (9).

Objetivo. Realizar una intervención nutricional combinado a EF de fuerza en pacientes con sobrepeso y obesos, durante 6 meses y valorar sus efectos en la composición corporal así como la tensión arterial.

Método. 20 pacientes obesos ($IMC=30,9 \pm 0,61$) realizan 4 clases de educación nutricional y asesoramiento de AF adaptada con gomas y autocargas y 1 clase, después del 1^o mes.

Realizan una dieta isocalórica proteinada (HC45%, P25%, G30%) (4) y EF en casa, 4 veces/sem, con autocargas y gomas, 3-4 circuitos de 6-8 ejercicios de 10-15 repeticiones más hacer 3-4 series de subir escaleras de dos en dos hasta un octavo piso.

Las dietas se controlan mediante recordatorios de 72 horas y con el programa Easy Diet. La composición corporal se medirá mediante la antropometría (Consenso GREC, 2009).

Resultados. Se observan reducciones de grasa corporal ($3,9 \pm 0,6$ Kg/mes, $p < 0,001$) sin pérdidas aparentes de tejido muscular y disminución de la tensión arterial sistólica, $p < 0,05$.

Conclusión. Dichos resultados aunque son muy esperanzadores necesitan ser valorados a largo plazo, entre 1-2 años, que es cuando se valorará la eficacia real del programa.

Se pretende utilizar el mismo protocolo en diferentes consultas médico-deportivas y hospitales, para protocolizar dicho programa en la clínica.

Referencias.

1. Abete I, Parra MD, Zulet MA, Martínez JA (2006). Different dietary strategies for weight loss in obesity: role of energy and macronutrient content. *Nutr Res Rev* 19:5-17.
2. Anderson JW, Konz EC, Frederich RC, Wood CL (2001). Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am J Clin Nutr* 74:579-584.
3. Larsen TM, Dalskov SM, van Baak M, Jebb SA, Papadaki A, Pfeiffer AF et al (2010). Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *N Engl J Med* 363:2102-2113.
4. Mcinnis KJ, Frankilin BA, Rippe JM (2003). Counseling for Physical Activity in Overweight and Obese Patients. *Am Fam Physician* 67:1249-1256.
5. Villareal DT, Smith GI, Sinacore DR, Shah K, Mittendorfer B (2011). Regular Multicomponent Exercise Increases Physical Fitness and Muscle Protein Anabolism in Frail, Obese, Older Adults. *Obesity* 19:312-8.
6. Vincent HK, Bourguignon C, Vincent KR (2006). Resistance training lowers exercise-induced oxidative stress and homocysteine levels in overweight and obese older adults. *Obesity* 14:1921-1930.
7. Tambalis KA, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Sidossis LS (2009). Responses of blood lipids to aerobic, resistance, and combined aerobic with resistance exercise training: a systematic review of current evidence. *Angiology* 60:614-632.
8. Treserras MA, Balady GJ (2009). Resistance training in the treatment of diabetes and obesity: mechanisms and outcomes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 29:67-75.
9. Pirozzo S, Summerbell C, Cameron C, Glasziou P (2003). Should we recommend low-fat diets for obesity? *Obes Rev* 4(2):83-90.
10. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barmany M, Moreno B y Grupo colaborativo de SEEDO (2007) Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y establecimientos de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes* 5:135-175.

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

Correspondencia:

Jackeline de Andrés

Unidad Multidisciplinar de Trastornos del Sueño (UMTS)

Hospital de Txagorritxu (Sanidad Pública Vasca—Osakidetza)

C/ José Atxotegi s/n.

01009 Vitoria-Gasteiz

aritzurdampi@hotmail.com

Comparación entre diferentes métodos para evaluación de la composición corporal

Autores: De Castro, E.¹; Benito, P.J.²; Delfa, J.M.³; Aparecida, L.¹.

¹ *Departamento de Educação Física, Universidad Federal de Viçosa, Brasil.*

² *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF, Universidad Politécnica de Madrid, España.*

³ *Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, España.*

Introducción. La obesidad, caracterizada por el exceso de grasa corporal, viene siendo considerada como una fuerte aliada del desarrollo de algunas enfermedades, sobre todo, las cardiovasculares (1). Muchos son los métodos utilizados para la evaluación de la composición corporal y obtención del porcentaje de grasa corporal. La absorciometría dual por emisión de rayos X (DXA) viene siendo considerada el método de contraste “*gold standard*” en este tipo de evaluación (2). Sin embargo, el coste relativamente alto del equipamiento limita su utilización en grandes estudios poblacionales y en la práctica clínica, habiendo necesidad de desarrollar otras técnicas.

Objetivo. Comparar los diferentes métodos para evaluación de la composición corporal: DXA, bioimpedancia y pliegues cutáneos.

Métodos. La muestra fue constituida por 31 hombres con edad entre 35 y 54 años ($41 \pm 5,25$). La DXA se realizó a través del equipamiento GE Healthcare Lunar Prodigy Primo; para la bioimpedancia fue utilizada una báscula Tanita BC 418 MA, los pliegues cutáneos fueron realizados con un plicómetro Holtain Limited, (Crymych, Reino Unido) y de acuerdo con el protocolo de Jackson & Pollock (3). Cuatro fueron las ecuaciones utilizadas: ecuación 1 de Willians, Going, Lohman (4), ecuación 2 de Tran & Weltman (5) y ecuaciones 3 y 4 de Jackson & Pollock (3) de 7 y 3 pliegues, respectivamente. Para verificación de la correlación fue utilizado el cociente de correlación de Pearson. Para verificación de la diferencia

entre la bioimpedancia y las ecuaciones con el DXA fue utilizado el test t pareado, nivel de significancia 0,05.

Resultados. Los cocientes de correlación en relación al DXA fueron de 0,94, 0,92, 0,96, 0,93 e 0,91, para bioimpedancia y ecuaciones 1, 2, 3 y 4, respectivamente, todos considerados fuertes al nivel de significación $p < 0,01$. El porcentaje de masa grasa mostrado por la bioimpedancia y por las ecuaciones 1, 3 y 4 presentaron diferencias significativas en relación al DXA, ($p < 0,05$). En media, la bioimpedancia y las ecuaciones 1, 2, 3 y 4 subestiman la porcentaje de masa grasa en 3,23%, 3,15%, 1,33%, 6,12% y 6,28% respectivamente, en comparación con el DXA.

Conclusión. La única ecuación que no presentó valores diferentes significativamente en comparación con el *gold standar* (DXA) fue la ecuación 2, lo que se puede inferir que, para una población con las mismas características de la muestra de este estudio, esta ecuación viene a ser la más indicada como método alternativo.

Agradecimientos: Este trabajo cuenta con el apoyo de la Fundación Mapfre y de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES).

Referencias.

1. American College of Sport Medicine. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 8^a edição. Media, PA: Williams & Wilkins, 2009.
2. Gupta N, Balasekaran G, Govindaswamy VV, Hwa CY, Shun LM. Comparison of body composition with bioelectric impedance (BIA) and dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) among Singapore Chinese. *J Sc Med Spor*. 2011; 14(1):33-35.
3. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr*. 1978; 40(3):497-504.
4. Williams DP, Going SB, Lohman TG, Hewitt MJ, Haber AE. Estimation of body fat from skinfold thicknesses in middle-aged and older men and women: A multiple component approach. *Am J Hum Biol*. 1992; 4(5): 595-605.

5. Tran ZV, Weltman A. Predicting body composition of men from girth measurements. *Hum. Bio.* 1988. 60: 167-175.

Dirección (autor principal)

Eliane Aparecida de Castro

Departamento de Educação Física - Universidade Federal de Viçosa -
Brasil

Avenida Bueno Brandão, 112 / 302 - Centro

36570-000 / Viçosa - MG

+55 (31)8878-3071

lilicanep@yahoo.com.br

La prevención de la obesidad a través de la actividad física En niños/as y jóvenes en edad escolar

Autores: González-Millán, C.¹, Viuda-Serrano, A.¹, Pérez-González, B.¹ et Al.

¹Instituto de Ciencias del Deporte de la Universidad Camilo José Cela

Introducción. La actividad física regular está asociada a una vida más saludable y larga (1, 2). A pesar de ello, disminuyen los niveles de actividad y condición física lo que se señala como el principal factor coadyuvante en el desarrollo de la obesidad (3-6) y uno de los más importantes en el incremento de otros trastornos médicos graves en niños/as y adolescentes (7-10). Además, una vez que el niño se ha convertido en obeso, hay una probabilidad muy alta de que este problema se mantenga hasta la edad adulta (11, 12). El creciente interés político, mediático y científico por la obesidad en los últimos 20 años ha colocado la actividad física entre los temas de salud pública más debatidos.

Objetivo. El propósito de esta investigación es presentar un conjunto de líneas de actuación y buenas prácticas de actividad física con el objetivo de prevenir la obesidad infantil a nivel mundial.

Método. Se realizó una investigación de síntesis centrada en seis niveles de actuación (individual, familiar, escolar, local, no gubernamental y estatal). Se incluyeron los más relevantes trabajos de carácter científico vinculados con el objeto de estudio y los documentos oficiales de diversas instituciones, gobiernos y organizaciones internacionales.

Resultados y conclusiones. 17 líneas básicas de actuación y buenas prácticas de actividad física para prevenir la obesidad:

1. La práctica de actividad física es altamente recomendable.
2. Las actividades físicas de fuerza muscular mejoran la salud ósea.
3. Los padres deben actuar como modelos.
4. La familia debe transmitir hábitos saludables.

5. La actividad física no debe usarse como castigo.
6. Mínimo de práctica de actividad física semanal obligatoria en la escuela.
7. Educación Física obligatoria dentro del curriculum escolar.
8. Cooperación entre comunidad, escuelas, centros de salud y familias.
9. Mejor uso de los recursos ya existentes para la práctica recreativa.
10. Creación de entornos seguros y de fácil acceso para practicar actividad física.
11. Mejora de las actitudes de los adultos hacia la actividad física.
12. Los organismos deportivos deben proponer programas de deporte para todos.
13. Promoción de la actividad física entre las familias con pocos recursos económicos y las minorías.
14. Programas a nivel estatal de concienciación de la práctica habitual de actividad física.
15. Los licenciados en CCAfyD deben tener un importante papel en la creación de programas de actividad física en el marco de equipos multidisciplinares.
16. Políticas de regulación de impuestos y ayudas sociales para recompensar hábitos saludables.
17. Creación de agencias nacionales e internacionales de prevención de la obesidad que coordinen las iniciativas locales, regionales y nacionales.

Referencias:

1. Lee IM, Paffenbarger RS, Hennekens CH. Physical activity, physical fitness and longevity. *Aging-Clinical and Experimental Research*. 1997;9(1-2):2-11.
2. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *New England Journal of Medicine*. 1986 Mar 6;314(10):605-13.
3. Aznar S, Webster T. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación. Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid: Grafo S. A.; 2006.

4. Strong W, Malina R, Blimkie C, Daniels S, Dishman R, Gutin B, et al. Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. *The Journal of Pediatrics*. 2005(146):732-7.
5. Goran M, Treuth M. Energy expenditure, physical activity and obesity in children. *Pediatric Clinics of North America*. 2001;48(4):931-53.
6. Aznar S, Naylor P, Silva P, Pérez M, Angulo T, Laguna M, et al. Patterns of physical activity in Spanish children: a descriptive pilot study. *Child: Care Health Development*. 2011;37(3):322-8.
7. Livingstone MB. Childhood obesity in Europe: a growing concern. *Public Health Nutrition*. 2001 Feb;4(1A):109-16.
8. Speiser PW, Rudolf MCJ, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Consensus statement: Childhood obesity. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(3):1871-87.
9. Jorge Neves PM, Torcato AC, Urquieta AS, Rozin Kleiner AF. Importância do tratamento e prevenção da obesidade infantil. *Educação Física em Revista*. 2010;4(2):50-61.
10. Cattaneo A, Monasta L, Stamatakis E, Lioret K, Castetbon K. Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: A review of existing data. *Obesity reviews*. 2010;11(1):389-98.
11. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults - A review of the literature. *Preventive Medicine*. 1993;22(2):167-77.
12. Moss B, Yeaton W. Young Children's Weight Trajectories and Associated Risk Factors: Results from the Early Childhood Longitudinal Study-Birth Cohort. *American Journal of Health Promotion*. 2011 January/February;25(3):190-8.

Autor principal:

Dra. Cristina González Millán

Instituto de Ciencias del Deporte. Universidad Camilo José Cela

C/ Castillo de Alarcón 49

28692 Urb. Villafranca del Castillo, Madrid

918153131, ext. 1627

crgonzalez@ucjc.edu

Association among body mass index, waist/ height ratio and blood pressure in Madrid Community primary and secondary students

Authors: Marrodán, M.D.¹; Cabañas, M.D.¹, González-Montero de Espinosa, M.¹; Prado C.²; López-Ejeda N¹.

¹ *Grupo de Investigación EPINUT UCM (www.epinut.ucm.es)*

² *Depto. de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid*

Introduction. Obesity at younger ages may increase the blood pressure and conduct to hypertension in adulthood. Pediatric hypertension is still relatively low but it is increasing whilst overweight rises (1).

Objective. Evaluate the influence of overweight and abdominal adiposity on blood pressure levels during childhood and adolescence, establishing cardiovascular risk profile in order to apply this subject in nutrition and physical activity programs.

Methods. A sample of 903 school children of Madrid Community (337 males and 496 females) aged between 9 and 16. With informed consent of parents or guardians anthropometric analysis was performed according to the International Biological Program (IBP) (2, 3). Weight, height, suprailiac skinfold and waist circumference were measured. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP) were taken with a mercury column sphygmomanometer. Body mass index (BMI) and waist / height ratio (WHR) were calculated, and categories for both indicators were established. Cole et al (4) categories were applied for BMI and quartiles of the distribution for WHR. The pattern of ontogenetic and sexual variation of anthropometric and physiological variables was described and analyzed the association among BMI, WHR and blood pressure values. This procedure was carried out by means of correlation tests, ANOVA and post hoc Student-Newman-Keuls.

Results. The WHR was significantly correlated with BMI (males: $r = 0.76$, females = 0.73) and suprailiac fold (males: $r = 0.82$, females: $r = 0.78$),

being a good indicator of abdominal adiposity level. SBP and DBP values significantly higher ($p < 0.05$) were observed in adolescents classified as obese by BMI (males: SBP = 11.50 ± 0.89 , females: SBP = 11.21 ± 1.03) than in those classified as overweight (males: SBP = 11.29 ± 1.07 , females: 10.74 ± 0.76) or normal weight (males: SBP = 10.90 ± 0.88 , females: 10.32 ± 1.10). Also, the values of SBP and DBP were significantly higher ($p < 0.05$) in subjects included in the higher quartile ($>$ percentile 75) for the C / T ratio (males: SBP = 11.33 ± 0.83 females: TAS: 10.52 ± 1.10) compared to those located in the first quartile ($<$ percentile 25) for the same indicator (males: SBP = 10.92 ± 0.83 , females TAS = 10.33 ± 0.90).

Conclusions. In both sexes, WHR is a good indicator of abdominal adiposity. Both BMI and the WHR show a positive association with SBP and DBP. Therefore, they can be considered both good anthropometric predictors of cardiovascular risk in children and adolescents.

References.

1. Rodríguez-Herrera R, Carbajal-Rodríguez L, García de la Puente S, Zarco Román J, Perea-Martínez A. Hipertensión arterial sistémica en niños. *Acta Pediatr Mex* 2008; 29 (2):89-101
2. Weiner JS, Lourie JA. *Practical Human Biology*. Londres: Academic Press. 1981
3. Cabañas MD, Esparza F. (Eds). *Compendio de Cineantropometría*. CTO Editorial, Madrid; 2009.
4. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide international survey. *BMJ*, 2000; 320: 1240-43.

Correspondence address (Presenting author):

Dra. María Dolores Marrodán
Grupo de Investigación Epinut.
Dpto. de Zoología y Antropología Física.
Facultad de Biología
Universidad Complutense de Madrid
c/ José Antonio Novais 2
28040 Madrid
TF. 91 3944936/42 - marrodan@bio.ucm.es

Un abordaje psicosocial del estado nutricional y del comportamiento alimentario de estudiantes de nutrición, alumnas de los primeros años y por egresar

Autores: Magalhães, P.^{1,2}; Motta, D.G.¹.

¹ *Universidade Estadual Paulista, Araraquara (Unesp), Brasil;*

² *Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, Brasil.
Contacto: Nutri_Cep@Yahoo.Com.Br*

Introducción. Futuros nutricionistas, como cualquier otro individuo, están sujetos a factores psicosociales que condicionan el comportamiento alimentario, independientemente del grado de conocimientos específicos(1,2).

Objetivos. Este estudio se propone caracterizar la conducta alimentaria y el estado nutricional de estudiantes de nutrición, discutiéndolos a la luz de un abordaje psicosocial.

Metodología. El conjunto fue formado por 167 alumnas (64 de los primeros años y 103 por egresar) de tres instituciones pertenecientes al Estado de São Paulo, con edades promedio de 21,6 años (de los primeros años) y 24,5 años (por egresar). La metodología fue cuantitativa, mediante levantamiento de datos antropométricos, recordatorio alimentario de 24 horas, identificación del estilo alimentario (por el Cuestionario Holandés do Comportamiento Alimentario) (3,4) y realización de grupos focales, para cuestionamiento de actitudes, percepciones y sentimientos relativos a la alimentación.

Resultados: Los resultados mostraron un 10,9% de exceso de peso entre las primeras y un 26,1% entre las por concluir; y déficit de peso de un 10,9%, entre las primeras. La ingestión energética media (2155 Kcal., en las primeras; 1800 Kcal., en las por egresar) puede considerarse suficiente y la distribución en porcentaje de macronutrientes, dentro de la faja de normalidad. En los dos grupos, predominaron los indicativos de alimentación determinada por factores externos y ese estilo mostró

correlación con el total energético de la dieta. Entre las por egresar, se observó tendencia a una restricción alimenticia e influencia de componente emocional, asociadas al aumento de peso.

Conclusión. Se concluye que los conocimientos adquiridos a lo largo del curso pedagógico no fueron suficientes para adquirir el control deseado, ya que factores emocionales y socioculturales dificultaron su incorporación a la práctica alimentaria habitual de las alumnas.

Referencias.

1. Alves H.J.; Boog, M. C. F. Comportamento alimentar em moradia estudantil: um espaço para promoção da saúde. *Rev Saúde Pública*, São Paulo, v.41, n.2, p.197-204, 2007.
2. Vieira, C.M., Sabadin, E., Oliveira, M.R.M. Avaliação das práticas alimentares e do estado nutricional de universitárias do primeiro ano de nutrição. *Rev. Simbio-Logias* v.1, n.1, p.87-98, 2008.
3. Van Strien, T.; Frijters, J.; Bergers, G.; Defares, P. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *International Journal of Eating Disorders*, v. 5, p. 295-315, 1986.
4. Almeida, G.A.N., Loureiro, S.R., Santos, J.E. Obesidade mórbida em mulheres - estilos alimentares e qualidade de vida. *Arch Latinoam Nutr* v.51, n.4, p.359-65, 2001.

Correspondence address (Presenting author):

Paula Magalhães

Universidade Estadual Paulista, Araraquara (Unesp), Brasil

Nutri_Cep@Yahoo.Com.Br

Burnout, la posición de juego y sus influencias: un estudio de jugadores de fútbol de Brasil

Autores: Verardi, C.E.; Neiva, C.M.; Pessôa-Filho, D.; Lobo, A.P.; Nagamine, K.K.; Oliveira-Santos Miyazaki, M.C.

Introducción. El Burnout o agotamiento profesional se relaciona con la percepción de que los recursos personales son insuficientes o inadecuados para lidiar con el estrés. En el contexto deportivo, Burnout se trata principalmente de la respuesta individual al estrés crónico, caracterizado por una disminución en el rendimiento, la devaluación del deporte y el agotamiento físico y emocional. El síndrome de Burnout es poco entendida en el contexto del fútbol, aunque puede ser un factor limitante en el desarrollo de la carrera del atleta. Además, algunos autores han sugerido la existencia de una relación entre el síndrome de Bournaut y aumento de peso y la obesidad, mientras los deportistas y no deportistas

Objetivo. Identificar y comparar los puntos de referencia para Burnout en relación a variables tales como, los jugadores profesionales y aficionados, y la posición de juego durante la fase de preparación competitiva y también identificar y asociar el potencial aumento en el Índice de Masa Corporal (IMC) entre los individuos del grupo.

Metodología. Un total de 134 jugadores de fútbol eran de sexo masculino, 71 profesionales (edad = $22,77 \pm 3,98$ años) y 63 aficionados (edad = $17,18 \pm 0,84$ años) de los tres equipos que participan en la Serie de Campeonato Paulista A -1 y A-2 (categoría profesional) y la Copa São Paulo de Fútbol Júnior (categoría aficionados), organizado por la Federación Paulista de Fútbol, Estado de Sao Paulo, Brasil. Para evaluar el síndrome de Burnout se utilizó Cuestionario de Burnout para los atletas (QBA), una versión del Cuestionario de Burnout Atleta (ABQ), instrumento original diseñado específicamente para evaluar el desgaste de los atletas. El IMC fue medido y los valores de igual o mayor que $27\text{kg}/\text{m}^2$ fueron clasificados como de alto.

Resultados. El puntaje más alto para los profesionales (2,08) como para los aficionados (2,07), se obtuvo en relación con la Disminución del Sentido del Deporte Realización (DSR). Los valores promedio más bajo para las dos categorías de los atletas se obtuvieron respecto a la Devaluación del Deporte (DES): profesionales (1,70) y aficionados (1,77). No hubo diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) entre las medias de dos categorías de los atletas en las subescalas de Burnout. Sin embargo, los porteros y los atacantes profesionales y los defensores aficionados tuvieron la mayor puntuación media para el Burnout total asociado con el agotamiento físico y emocional. Todavía, entre ellos, el 35% tenía un IMC por encima de $27\text{kg}/\text{m}^2$.

Conclusiones. Al comparar jugadores profesionales y aficionados en relación a la posición de juego, no hubo diferencias significativas con respecto a las puntuaciones de Burnout en las tres dimensiones. La hipótesis de que los atletas menos experimentados y aficionados están en mayor riesgo de desarrollar Burnout en comparación con los atletas profesionales, no se ha confirmado en este estudio. Es decir, los síntomas de agotamiento no se asociaron con una menor experiencia. Sin embargo, parece estar asociado con niveles elevados de índice de masa corporal.

Referencias.

1. Coakley, J. J. Burnout among adolescent athletes: a personal failure or social problem? *Sociology of Sport Journal*, Champaign, v.9, n.3, p.271-285, 1992.
2. Cresswell, S. L.; Eklund, R. C. Changes in athlete burnout and motivation over a 12-week league tournament. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Indianapolis, v.37, n.11, p.1957-1966, 2005a.

Metabolic, biochemical and physical conditioning in paraplegic patients undergoing at moderate to severe intensity physical training in water.

Autores: De Almeida, P.; Neiva, C.M.; Barbosa, V.; Zaia, J.E.; Verardi, C.E.; Pessoa-Filho, D.

Introduction. The lack of physical exercises generated by immobilization of the lower limbs leads to changes in body composition that are generally associated with the imbalance of metabolic rate coupled with a sedentary status, which can result in obesity, diabetes mellitus and cardiovascular disease. Therefore, the improvement of physical fitness can contribute to promoting health and quality of life for these patients. Although, nowadays there is still a very small number of research in this direction.

Objective. Our purpose was to investigate the effects of an adapted swimming program in protocol interval, for people with spinal cord injury, aiming to verify the improvement of your fitness and, consequently, some biochemical variables important for health.

Methodology. The study included 17 subjects with spinal cord injury, sedentary, divided into two groups: 11 participants in the training group (TGr) and 6 in control group (CGr). TGr was applied by a protocol of interval training in swimming for eight consecutive weeks, three times a week. The protocol employed a stroke of breaststroke in work periods of moderate to severe, and stroke in the backstroke, in periods of active recovery. The CGr has not participated in any physical activity. Both groups were collecting blood for biochemical analysis, before (evaluation) and after (re) the swimming program.

Results. The concentrations of triglycerides, total cholesterol and LDL-cholesterol showed no significant changes in assessment for reassessment in both groups. However the TGr, the level of HDL-cholesterol were significant differences ($p = 0.0110$), showing an improvement in post-training, which did not occur in the CGr. With respect to the state of fitness, the results revealed a significant difference in relation to time and distance covered in water when compared with the pre-training ($p < 0.001$),

showing a great improvement in the ability to shift with the stroke of breaststroke and a significant improvement in cardiorespiratory function.

Conclusion. The swimming program interval used, with moderate to severe intensity, can even in a short period of time, promote positive changes in HDL-cholesterol in individuals with spinal cord injury studied, and substantially improve your fitness.

References.

1. Zoeller, R.F. et al. Relation Between Muscular Strength and Cardiorespiratory Fitness in People With Thoracic-Level Paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, v.86, p.1441-1446, jul. 2005.
2. YMCA of the USA. *Aquatics for Special Populations*. Champaign: Human Kinetics Publishers Inc. 1987
3. Washburn, R.A.; Figoni, S.F. High density lipoprotein cholesterol in individuals with spinal cord injury: The potential role of physical activity. *Spinal Cord*, v.37, p.685-695, 1999.

Efectos de un programa de entrenamiento basado en Actividad Física Vigorosa (AFV) sobre la composición corporal de niños y niñas con sobrepeso u obesidad.

Autores: Martín-García, M.¹; Plaza, M.², Butragueño, J.³, Benito, P.J.³, Calderon, F.J.³, Gracia-Perez, R.⁴, Robledo, S.⁴, Fernandez-Rodriguez, M., Gonzalez-Vergaz, A.⁵, Garcia-Cuartero, B.⁵, Ara, I.¹.

¹ *Grupo de Investigación GENUD Toledo, Universidad de Castilla La Mancha.*

² *Grupo de Investigación IGOID, Universidad Castilla La Mancha (UCLM).*

³ *Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo, Universidad Politécnica de Madrid (UPM).*

⁴ *Servicio Deporte y Salud, Ayuntamiento de Leganés.*

⁵ *Servicio de Pediatría, Hospital Severo Ochoa (Leganés).*

Introducción. La obesidad infantil se ha convertido en un importante problema social tanto por sus consecuencias negativas para la salud como para la economía sanitaria (1). La mayoría de las intervenciones con actividad física dirigidas a niños y niñas con obesidad suelen ser relativamente cortas y orientadas exclusivamente al control del peso a través de la dieta (2).

Objetivo. Analizar si un programa basado en actividad física vigorosa (AFV) de 3 meses de duración puede provocar modificaciones en la composición corporal de niños y niñas con sobrepeso u obesidad.

Métodos. Un total de 19 participantes con sobrepeso u obesidad (7 niños y 12 niñas) de la Comunidad de Madrid (Leganés) participaron en el estudio. Los participantes fueron divididos en 2 grupos tomando como criterio de selección la edad (grupo P: 10.77±0.33 años; grupo M: 14.21±0.16 años). La intervención, basada en juegos de resistencia aeróbica y de fuerza a intensidades vigorosas, tuvo una duración de 3 meses e incluyó un total de 20 sesiones divididas en 2 sesiones/semana de 90 minutos cada una realizadas en horario extraescolar. La composición

corporal fue determinada mediante densitometría fotónica dual de rayos X (GE DEXA Lunar Prodigy, Madison, WI, USA).

Resultados. A pesar de que la pérdida de masa corporal después del periodo de intervención no resultó significativa ($-0.19 \pm 0.99\%$; y $-1.71 \pm 0.88\%$; en los grupos P y M respectivamente, NS), se observaron descensos significativos en la masa grasa (MG) total (1.03 ± 0.35 y 2.21 ± 0.65 kg respectivamente; $p < 0.05$), la MG de las extremidades superiores (0.39 ± 0.10 y 0.58 ± 0.13 kg respectivamente; $p < 0.05$) y en la MG de las extremidades inferiores (0.51 ± 0.17 y 0.92 ± 0.27 kg respectivamente; $p < 0.05$). Así mismo, el porcentaje de grasa corporal disminuyó (1.86 ± 0.40 y $2.15 \pm 0.50\%$, respectivamente, $p < 0.05$) y la masa magra total aumentó de forma significativa en ambos grupos (1.28 ± 0.51 y 0.93 ± 0.36 kg respectivamente; $p < 0.05$).

Conclusión. Una intervención basada en AFV de 3 meses de duración provoca una mejora de la composición corporal en niños y niñas con sobrepeso y obesidad. La reducción de los niveles de masa grasa total y regional unidos al aumento de la masa magra total demuestran que a pesar de que la masa corporal solo disminuyó una media de 0.81 kg los efectos del entrenamiento fueron positivos. Intervenciones de mayor duración se requieren para confirmar si este tipo de actividad puede ser considerada como una buena estrategia para tratar de reducir los altos niveles de obesidad infantil.

Agradecimientos: Este estudio fue financiado por el Consejo Superior de Deportes (089/UPB10/11) y se ha llevado a cabo gracias a la colaboración del Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo (INEF, Madrid), el Hospital Severo Ochoa (Leganés) y el Servicio de Deporte y Salud (Ayuntamiento de Leganés). Nuestra gratitud al IES María Zambrano y al CEIP Andrés Segovia (Leganés) por la cesión de las instalaciones deportivas.

Referencias.

1. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Technical report series 894. Geneva: WHO; 2000.
2. Ara et al. La obesidad infantil se puede reducir mejor mediante actividad física vigorosa que mediante restricción calórica. *Apunts Medicina de L'esport*. 2009; 163: 111- 8.

Correspondencia:

Dr. Ignacio Ara Royo.

Grupo de Investigación GENUD Toledo

Universidad de Castilla La Mancha (Toledo).

Avda. Carlos III, s/n. 45071 Toledo.

925268800 (Ext. 5532)

ignacio.ara@uclm.es

Caracterización Operativa de la Reglamentación Nutricional de Alimentos y Bebidas en los Planteles de Educación Básica, del Programa de Atención a la Obesidad del Estado de Yucatán.

Autores: Medina Pasos, A.¹; Alcocer Gamboa, M.A.¹; Ayala Román, A.H.²; Cachón Medina, C.M.¹

¹ *PIAOY, Secretaría General de Educación del Estado de Yucatán*

² *Dirección de Nutrición, Secretaría de Salud de Yucatán*

Introducción. El Programa Integral de Atención a la Obesidad del Estado de Yucatán (PIAOY) pretende educar para la actividad física y los hábitos de alimentación saludables a los estudiantes de educación básica, Licenciados en Educación Física, padres de familia y sociedad, así como brindar atención clínica ambulatoria para los individuos que presentan obesidad, por medio de la implementación de modelos para su atención aborda de igual forma la regulación de lineamientos operativos para su seguimiento y control, tales como la reglamentación nutricional para mejorar la oferta de alimentos en los planteles de educación básica denominada “Estrategia-Escuela Bien Nutrida”.

Objetivo: Identificar el cumplimiento de la normativa sanitaria vigente en relación a la oferta de alimentos y bebidas en los planteles de educación básica del estado de Yucatán, mediante el desarrollo de instrumentos de verificación acordes a las características culturales y de alimentación.

Método. Estudio descriptivo, transversal de tipo cuali-cuantativo, basada en la integración de un equipo multi y transdisciplinario desarrolla una logística primaria para la identificación de problemas denominada matriz de priorización o método de ranqueo a través del cual se contempla emplear como referencia los elementos presentes en las normativas oficiales mexicanas actuales. ⁽¹⁻⁵⁾ Posteriormente se realizar consensos y pilotajes con los equipos técnicos de trabajo denominados grupos nominales relacionados con la regulación de alimentos y bebidas en los planteles de educación básica. Se desarrolla la cedula y hoja de cotejo para su implementación, convocando para tal fin operativo al personal de salud

habilitado (Licenciados en Nutrición) mismo que aplico el instrumento de valoración diseñado y validado, posterior a su aplicación se procede al análisis de datos y al desarrollo de la retroalimentación directa utilizando para tal fin el formato de dictamen sanitario para venta y expendio de alimentos y bebidas en entornos escolares, mismos que describe las observaciones pertinentes para su solución o en su defecto otorgar el certificado de acreditación. Se contempla una muestra por conveniencia que arrojo 92 escuelas de educación básica para su implementación. Se desarrollan los cursos de capacitación a responsables de entornos de consumo escolar para formar en técnicas de mejoran la oferta de alimentos y bebidas; para finalizar, se realizaron una serie de talleres de capacitación dirigido a padres de familia, mismos que ligaban los procesos de ambos grupos de focalización de la estrategia (padres de familia y comunidad escolar). Para tales fines se selecciono un grupo de escuelas que cubrió con los requerimientos necesarios para poder realizar la intervención mencionada como fueron la ubicación contigua a una unidad de salud con el personal habilitado para realizar la intervención.

Resultados. Un total de 92 escuelas se evalúan con los instrumentos creados en la estrategia escuela bien nutrida del PIOAY; se capacitaron en hábitos saludables de alimentación a 32 responsables de entornos de consumo escolar y se formaron a 352 padres de familia con el taller “Mi nuevo Estilo de Vida”; la aplicación del instrumento determino que el 59% de los planteles educativos no cuentan con espacio adecuados para la oferta de alimentos, entre ellos los planteles de educación primaria cuentan con mayor infraestructura habilitada de espacios para venta y/o distribución de alimentos y bebidas, en contraparte el nivel de educación preescolar es el de menor infraestructura. En cuanto a cumplimiento de criterios de higiene en promedio los planteles sin infraestructura cumplen únicamente con el 8% de ellos, más los que cuentan con infraestructura únicamente cumplen con el 4% de dichos criterios. En el rubro de oferta de alimentos se observa que 1 de cada 10 cumplen con la oferta mayor de verduras y frutas, mismo observado en la oferta de bebidas adecuadas para consumo y la oferta de alimentos con denominación de botanas saldas, situación observada tanto en planteles sin como con los que cuentan con infraestructura para oferta.

Conclusión. El PIAOY, en su etapa de pilotaje, ha logrado hasta la fecha implementar una serie de estrategias y acciones que nos permite conocer resultados que desde una perspectiva social y comunitaria, pero también científica, cabe señalar que el contar con lineamientos explícitos para la operación regulación de la alimentación no es suficiente, si no que habrá que abordar a los determinantes sociales que se relacionan directa e indirectamente para lograra resultados exitosos en la implementación de políticas públicas en la rama.

References.

1. SSP; INSP. (2006). *Encuesta Nacional de Nutrición (ENSANUT)*. México: Autor
2. Secretaria de Salud (2010). Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Secretaria de Salud México, DF (http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/ANSA_bases_tecnicas.pdf)
3. Norma Oficial Mexicana NOM-80-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición, especificaciones nutrimentales. Accesado el 25 de junio de 2010. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/086ssa14.html>
4. The World Health Report 2004. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. World Health Organization, 2004.
5. Ramirez I, Villalpando S, Moreno J, Bernal D. (2010) consume de ácidos grasos específicos por la población mexicana en 2006. Salud Publica.

Metabolic risk score indexes validation in overweight healthy people

Authors: Morencos, E. ¹; Benito, P.J. ¹; González-Gross, M. ¹; Romero, B. ¹; Gómez-Candela, C. ²; Fernández, C. ² Calderón, F.J. ¹ on behalf of the PRONAF Study group.

¹ *Department of Health and Human Performance. Faculty of Physical Activity and Sport Sciences. Technical University of Madrid, Madrid, Spain.*

² *Nutrition Department. Hospital University La Paz. Madrid, Spain.*

Introduction. The constellation of adverse cardiovascular disease (CVD) and metabolic risk factors, including elevated abdominal obesity, blood pressure (BP), glucose, and triglycerides (TG) and lowered high-density lipoprotein-cholesterol (HDL-C), has been termed the metabolic syndrome (MetSyn) [1]. A number of different definitions have been developed by the World Health Organization (WHO) [2], the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) [3], the European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) [4] and, most recently, the International Diabetes Federation (IDF) [5]. Since there is no universal definition of the Metabolic Syndrome, several authors have derived different risk scores to represent the clustering of its components [6-11].

Objective. To compare the Metabolic Risk Score (MRS) found in the literature and reproducible, with the validated MRS and to study the diverse methodologies used to calculate them, considering the mathematics procedures and the included variables.

Methods. The MRS was calculated in 62 overweight women (mean±SD age, 36±8 years; body mass index, 29±2 kg/m²) and 45 overweight men age, (age 35±8 years; body mass index, 29±2 kg/m²), through 6 different scores published [6-11]. Only one of them was previously validated [10]. The scores were derived from the levels of triglycerides, low-density lipoprotein cholesterol (LDLc), high-density lipoprotein cholesterol (HDLc), glucose, anthropometric measurements of the waist and hip circumference, height,

weight, skinfolds and blood pressure. Each MRS was contrasted with the only validated one.

Results. There were not mean differences between other scores with the validated, for men and women respectively. However, the high variability of the scores can obtain opposite health status depending in which one is used when calculated in the same person. The only score which showed graphs with points similarly dispersed and no tendency, according to the method described by Bland and Altman, was MRS4 and MRS4_4 [9], in men and women. The bias for MRS4 was of 0.0009 ± 0.38 and of 0.0001 ± 0.27 for men and women respectively. For MRS4_4 was of 0.0002 ± 0.36 and of 0.0001 ± 0.29 for men and women respectively.

Conclusion. Following the results obtained we can conclude that the most valid score with respect to Wijndaele et al. (2006) score is the one used by Rizzo et al. (2007).

References.

1. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 2002. 106(25): p. 3143-421.
2. World Health Organization, Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. 1999, WHO: Geneve.
3. Grundy, S.M., et al., Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 2004. 109(3): p. 433-8.
4. Balkau, B. and M.A. Charles, Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabet Med*, 1999. 16(5): p. 442-3.
5. Alberti, K.G., P. Zimmet, and J. Shaw, The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet*, 2005. 366(9491): p. 1059-62.

6. Garcia-Artero, E., et al., [Lipid and metabolic profiles in adolescents are affected more by physical fitness than physical activity (AVENA study)]. *Rev. Esp. Cardiol.*, 2007. 60(6): p. 581-8.
7. Ekelund, U., et al., Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European youth heart study. *Diabetología*, 2007. 50(9): p. 1832-40.
8. Franks, P.W., et al., Does the association of habitual physical activity with the metabolic syndrome differ by level of cardiorespiratory fitness? *Diabetes Care*, 2004. 27(5): p. 1187-93.
9. Rizzo, N.S., et al., Relationship of physical activity, fitness, and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: the European youth heart study. *J Pediatr*, 2007. 150(4): p. 388-94.
10. Wijndaele, K., et al., A continuous metabolic syndrome risk score: utility for epidemiological analyses. *Diabetes Care*, 2006. 29(10): p. 2329.
11. Johnson, J.L., et al., Exercise training amount and intensity effects on metabolic syndrome (from Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention through Defined Exercise). *Am J Cardiol*, 2007. 100(12): p. 1759-66.

Correspondence address (Presenting author):

Esther Morencos Martínez
Department of Health and Human Performance
Universidad Politécnica de Madrid
Telephone number: (0034) 91 336 40 70
C/ Martín Fierro 7, 28040, Madrid, Spain
esther.morencos@upm.es

Frecuencia del consumo de agua e ingesta de desayuno en niños escolares en Yucatán, México

Autores: Moreno-Macías, L; Medina Pasos, A; Alcocer Gamboa, M.A

Introducción. Yucatán se ubica en el sur de México y debido a que la prevalencia de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en niños de 6 a 12 años de edad, es la más alta del país, se implementa una intervención educativa totalmente acorde con el Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria; dicha intervención forma parte del Programa Integral de Atención a la Obesidad en el estado de Yucatán (PIAOY).

A través del PIAOY se promueven adecuados hábitos de alimentación y actividad física. Respecto a la alimentación, es de gran importancia que los niños consuman diariamente el desayuno como inicial y principal fuente de energía; asimismo, se ha documentado el alto consumo de bebidas azucaradas en este grupo de edad, por lo que el PIAOY tiene el propósito de inducir el equilibrio en el consumo de bebidas azucaradas y agua natural. Actualmente, se desconoce si los niños escolares beneficiarios del PIAOY tienen el hábito de desayunar así como la cantidad de agua natural que consumen durante el día.

Objetivo: Identificar el consumo del desayuno y de agua natural en niños escolares beneficiarios del PIAOY.

Metodología: Estudio transversal y descriptivo que se realizó en niños en edad escolar (6 a 12 años) beneficiarios del PIAOY. Antes de aplicar la intervención educativa en nutrición, personal capacitado administró un instrumento para obtener información socioeconómica, peso, talla, circunferencia de cintura, datos dietéticos y sobre actividad física. En los niños menores de 8 años de edad, el instrumento se aplicó en presencia del tutor del infante; en niños mayores de ésta edad, el instrumento se aplicó únicamente al niño. Se realizó el análisis estadístico por grado escolar con apoyo del programa estadístico STATA.

Resultados. Se incluyeron a 1096 escolares de los cuales 51% fueron varones. Se observó que el 81% de los escolares tienen el hábito del desayuno, resaltando mayor consumo en niños del primer año escolar (87%) y menor consumo en niños de tercer grado escolar (76.8%). Contrario al desayuno, el 85.5% de los niños no tiene el hábito de consumir agua natural, observándose que únicamente 7% de los niños de segundo grado toman agua; siendo este grupo de edad el que reportó menos frecuencia.

Conclusión. Aun cuando un alto porcentaje de los niños escolares consumen el desayuno en sus horarios habituales, no se conoce el valor nutritivo de los alimentos que lo integran. Es necesario realizar un análisis dietético del desayuno y promover el consumo de agua natural en los escolares beneficiarios del PIAOY.

Referencias.

1. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
2. Secretaría de Salud (2010). Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Secretaría de Salud México, DF
http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/ANSA_bases_tecnicas.pdf
3. The World Health Report 2004. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. World Health Organization, 2004.

Estudio comparativo del tratamiento con balón intragástrico frente al tratamiento dietético en pacientes obesos o con sobrepeso

Autores: Morillas-Ruiz J.M.¹, Tuesta Couce I.², Guerrero Gallego J.³

¹ *Dpto. Tecnología de la Alimentación y Nutrición. Univ. Católica San Antonio de Murcia*

² *Servicio de Nutrición del Instituto Oftalmológico de Ceuta*

³ *Servicio de Digestivo del Instituto Oftalmológico de Ceuta*

Introducción. Existen diferentes estrategias y herramientas terapéuticas para tratar la obesidad, que incluyen la intervención dietética, actividad física, modificación del comportamiento, farmacoterapia, cirugía e implantación del balón intragástrico (BIG). El balón intragástrico se ha utilizado en pacientes obesos con comorbilidades, en obesidades graves como paso previo a la cirugía bariátrica, o bien como forma de disminuir el riesgo quirúrgico en pacientes obesos que van a precisar una intervención no bariátrica.

Objetivos. Comparar la efectividad entre dos tipos de tratamientos para la pérdida de peso en personas con sobrepeso/obesidad: la implantación del BIG (IBIG) y el tratamiento dietético hipocalórico (TDH).

Material y métodos. Se seleccionó una muestra aleatoria de 60 voluntarios adultos de ambos sexos con $IMC > 25 \text{ Kg/m}^2$ en una clínica privada en Ceuta. A un grupo de 30 voluntarios (GB) se les implanta el BIG y los otros 30 voluntarios (GD) realizaron un TDH y un plan de actividad física moderada durante el mismo tiempo que duró el tratamiento IBIG, 6 meses. En todos los voluntarios se realizaron mediciones antropométricas individuales de peso, talla, IMC, grasa corporal y circunferencia abdominal, cada quince días tras la IBIG hasta el momento de retirada del BIG y en el GD hasta los 6 meses siguientes. Una vez calculados los datos de pérdida de peso, IMC inicial y final, pérdida de grasa corporal en Kg y pérdida del perímetro abdominal, fueron introducidos en una hoja de cálculo para el posterior estudio comparativo de las dos modalidades terapéuticas.

Resultados. Las características descriptivas de ambos grupos (GB y GD respectivamente) expresadas como media son: edad (36 y 37 años); peso (120 y 100 Kg); IMC (39 y 35 Kg/m²). En los voluntarios con sobrepeso tratados con IBIG se obtuvo un 6% de pérdida de peso, un 10% de pérdida de grasa corporal y un 4% de pérdida de perímetro abdominal. En los voluntarios con sobrepeso con TDH tanto la pérdida de peso como de grasa corporal y perímetro abdominal fueron mayores: 16% de pérdida de peso y 34% y 12% de pérdida de grasa y perímetro abdominal respectivamente. En los voluntarios con obesidad, tratados con IBIG, se observó una pérdida de peso del 19%, un 45% de pérdida de grasa y un 15% de pérdida de perímetro abdominal, valores superiores a los obtenidos con voluntarios obesos tratados con TDH: 16% de pérdida de peso, 35% de pérdida de grasa y 13% de pérdida de perímetro abdominal.

Conclusiones. El tratamiento con BIG dio mejores resultados que el TDH respecto a pérdidas de peso, grasa corporal y perímetro abdominal en voluntarios obesos de grado 1. En pacientes con sobrepeso se obtuvieron mejores resultados con el TDH que aquellos en los que se implantó el BIG.

Referencias.

1. Mazura RA, Breton I, Cancer E, Mellado C, Abilés V, Avilés J, et al. Balón intragástrico en el tratamiento de la obesidad. *Nutr Hosp* 2009; 24 (2): 138-143.
2. Salgado A, Queiro T. Efectividad y seguridad del balón intragástrico en pacientes obesos y con sobrepeso. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo; Avala-t n° 2006/03.
3. Genco A, Bruni T, Doldi S.B, Forestieri P, Marino M, Busetto L, et al. Bioenterics Intra gastric Balloon: The Italian experience with 2.515 patients. *Obesity Surgery* 2005;15.
4. Doldi S.B, Micheletto G, Perrini M.N, Librenti C, Rella S. Treatment of morbid obesity with Intra gastric Balloon en association with diet. *Obesity Surgery* 2002; 12.

5. Sallet J.A, Marchesini J.B, Paiva D.S, Komoto K, Pizani C.E, Ribeiro M.L.B, et al. Brazilian Multicenter Study of the Intra-gastric Balloon. *Obesity Surgery* 2004; 14.
6. Ganesh R, Rao A.D, Baladas H.G, Leese T. The Bioenteric® Balloon (BIB®) as a treatment for obesity: poor results in Asian patients. *Singapore Med J* 2007; 48 (3): 227.
7. Arrizabalaga J.J, Masmiquel L, Vidal J, Calañas-Continente A, Díaz-Fernández M.J, García-Luna P.P, et al. Recomendaciones y algoritmo de tratamiento del sobrepeso y la obesidad en personas adultas. *Med Crin* 2004; 122(19): 104-110.

Respuesta bioquímica tras un entrenamiento en circuito a alta intensidad vs entrenamiento tradicional de fuerza en mujeres mayores obesas

Morillas-Ruiz, J. M.¹; Romero-Arenas, S.²; Rubio-Perez, J.M.¹; Alcaraz, P. E.²

¹ *Departamento de Tecnología de la Alimentación y Nutrición. Universidad Católica San Antonio de Murcia, Guadalupe, Murcia, España*

² *Departamento de la Actividad Física y Ciencias del Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia, Guadalupe, Murcia, España.*

Introducción. El entrenamiento tradicional de fuerza (TS) se ha usado en diferentes poblaciones con el objeto de modificar la composición corporal y/o la fuerza. Sin embargo, existe poca información en relación a la respuesta bioquímica tras un entrenamiento en circuito a alta intensidad (HRC) en mujeres mayores obesas.

Objetivo. El objetivo del presente estudio fue comparar el efecto de 12 semanas de entrenamiento HRC vs. TS sobre las respuestas bioquímicas plasmáticas en mujeres mayores.

Material y métodos. 37 mujeres fueron asignadas de forma aleatoria a TS (n=12, 6RM, 1-3 series), o a HRC (n=12, 6RM, 1-3 series), y un grupo control (CG, n=6, sin ejercicio). El entrenamiento consistió en el levantamiento de pesas, 2 veces/semana durante 12 semanas. Antes de y al finalizar el programa de entrenamiento se le realizaron dos extracciones de sangre en ayunas, y en estas muestras se determinaron parámetros bioquímicos relacionados con el metabolismo lipídico, glucídico, proteico, así como en enzimas metabólicas. La adiposidad (% de masa grasa) fue determinada mediante absorciometría dual de rayos X. Como variable contaminante se controló la dieta mediante encuestas nutricionales “recordatorio” de 24 h, cuyos datos fueron analizados con el programa Dietsource v.3.0. El análisis estadístico se llevó a cabo con el paquete informático SPSS 17.0.

Resultados. Las características descriptivas de los tres grupos (HRC, TS y CG, respectivamente) expresadas como media \pm SD son: edad (64 ± 7 , 63 ± 5 , y 58 ± 6 años); IMC (29 ± 4 , 32 ± 6 y 31 ± 6 Kg·m⁻³) y grasa corporal (43 ± 5 , 46 ± 5 y $48 \pm 3\%$). En relación a la valoración nutricional no se observaron diferencias entre los grupos. Sin embargo, se observó un aumento significativo en los triglicéridos entre el pre y post-test en el grupo TS ($p = 0.042$). También se observó una disminución significativa ($p \leq 0.05$) en HDLc entre el pre y post-test para el grupo HRC ($p = 0.013$). En ambos grupos experimentales se produjo un descenso significativo en la concentración de glucosa, que fue más acusado en el grupo HRC ($p = 0.003$). Asimismo apareció una disminución de la albúmina en el grupo HRC ($p = 0.002$). Se observó un aumento significativo en el grupo TS para la enzima lactatodeshidrogenasa ($p = 0.001$).

Conclusiones. El entrenamiento HRC introduce mejoras en la respuesta bioquímica a nivel plasmático frente al entrenamiento tradicional de fuerza en mujeres adultas obesas.

Referencias.

1. Alcaraz, P. E., Sanchez-Lorente, J., & Blazevich, A. J. (2008). Physical performance and cardiovascular responses to an acute bout of heavy resistance circuit training versus traditional strength training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, 667-671.
2. Brentano, MA, Cadore, EL, Da Silva, EM, Ambrosini, AB, Coertjens, M, Petkowicz, R, Viero, I, Krueel, LFM. Physiological adaptations to strength and circuit training in postmenopausal women with bone loss. *J Strength Cond Res* 2008; 22(6): 1816-1825.
3. Chaudhray s, Kang MK, Sandhu JS (2010). The effects of aerobic versus resistance training on cardiovascular fitness in obese sedentary females. *Asian Journal of Sports Medicine*, 1(4):177-184.
4. Kelley G.A. and Kelley K.S. Impact of progressive resistance training on lipids and lipoproteins in adults: A meta-analysis of randomized controlled trials; *Preventive Medicine*; 2009.

5. Leon AS, Sánchez OA. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:502-15.
6. Narayani U, Sudhan Paul Raj RL (2010). Effect of aerobic training on porcentaje of body fat, total cholesterol and HDLc among obese women, *World Journal of Sports Sciences* 3(1):33-36.
7. Ruiz JR, Mesa JLM, Mingorance I, Rodríguez-Cuartero A, Castillo MJ. Deportes con alto nivel de estrés físico afectan negativamente al perfil lipídico plasmático. *Rev Esp Cardiol* 2004; 57:499-506.

Dirección de contacto:

Dra. Juana M^a Morillas-Ruiz

Dpto. Tecnología de la Alimentación y Nutrición

Univ. Católica San Antonio. Campus Los Jerónimos, s/n. 30107.

Guadalupe (Murcia). España.

Tfno 34 968 278 753

e-mail: jmmorillas@pdi.ucam.edu

Valoración nutricional y cineantropométrica en jóvenes que realizan musculación versus otros tipos de actividad física

Morillas-Ruiz, JM¹; Santos-Meca, MA¹; Rubio-Perez, JM¹; Albaladejo, MD²

¹ *Departamento de Tecnología de la Alimentación y Nutrición, Universidad Católica San Antonio de Murcia, Campus de los Jerónimos, s/n Guadalupe 30107 Murcia, España.*

² *Servicio de Análisis Clínicos, Sección de Bioquímica, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Ctra. Madrid-Cartagena, s/n El Palmar 30120 Murcia, España.*

Objetivos. Analizar si existen o no diferencias en parámetros nutricionales y cineantropométricos en varones jóvenes sometidos regularmente a ejercicio físico de musculación frente a jóvenes varones que realizan otro tipo de ejercicio físico.

Material y métodos. La muestra poblacional está constituida por un grupo (GM) de varones jóvenes deportistas (n=26) que realizan ejercicio de musculación de forma regulada 3 o más veces a la semana y un grupo (GD) de varones jóvenes deportistas (n=21) que realizan ejercicio físico diferente de musculación. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica San Antonio. Tras firmar el consentimiento informado, los voluntarios fueron sometidos a una analítica sanguínea en ayunas, toma de medidas antropométricas y valoración nutricional que considera el consumo de suplementos dietéticos. En la analítica se realizó una bioquímica general, de la cual extraemos los parámetros utilizados en la práctica clínica como marcadores nutricionales. La valoración nutricional de la dieta se efectuó mediante encuestas recordatorio de 24 h que fueron procesadas con el software Dietsource v3.0. Todos los individuos fueron pesados y tallados. La adiposidad (% de masa grasa) fue determinada mediante absorciometría dual de rayos X. El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo con el paquete informático SPSS 15.0 (SPSS 15.0, Chicago, IL) en el entorno de Windows.

Resultados. La edad e IMC del GM (22.7 ± 0.7 años y 23.3 ± 0.5 Kg/m²) no difieren significativamente del GD (24.2 ± 1.1 años y 22.9 ± 0.8 Kg/m²). El perímetro muscular braquial fue superior en el GM (29.6 ± 0.2 cm) vs GD (27.0 ± 0.3 cm). Se han observado diferencias significativas entre los dos grupos (GM vs GD) en los valores plasmáticos de colesterol total, LDLc, urea, enzima creatina kinasa, ferritina. En la valoración nutricional de la dieta, el consumo de proteínas (en gramos y %VET) fue significativamente superior en el GM vs el GD. Ambos grupos ingieren dietas hipoglucídicas. El promedio del contenido calórico de la dieta fue mayor en el grupo GM que en el GD, así como las cantidades ingeridas de fibra y minerales: P, Mg, Ca, Fe, K, I, Se, Cu, F y Zn. Las vitaminas B3, B6, D, B9, B12, ingeridas con la dieta también fueron superiores en el GM. El perfil aminoacídico también dio valores superiores para todos los aminoácidos analizados en la dieta de los sujetos del GM.

Conclusión. Los varones jóvenes sometidos regularmente a ejercicio físico de musculación muestran diferencias significativas a nivel de valores cineantropométricos, plasmáticos y en la composición nutricional de su dieta habitual cuando se comparan con jóvenes varones que realizan otro tipo de ejercicio físico.

Referencias.

1. Lohman T, Roche A, Martorell R (eds). Anthropometric standardization reference manual. Illinois, EUA: Human Kinetics Books; 1991.
2. Okosun IS, Liao Y, Rotimi CN, Choi S, Cooper RS. Predictive values of waist circumference for dyslipidemia, type 2 diabetes and hypertension in overweight white, black and Hispanic American adults. J Clin Epidemiol 2000; 53:401-8.
3. Alcock NW. Laboratory tests for assessing nutritional status. En: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, editores. Modern nutrition in health and disease. 9a ed. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p. 923-34.
4. Black AE. Physical activity levels from a meta-analysis of doubly labeled water studies for validating energy intake as measured by dietary assessment. Nutr Rev 1996;54:170-4.

5. Wang J, Thornton JC, Kolesnik S, Pierson RN Jr. Anthropometry in body composition. An overview. *Ann N Y Acad Sci* 2000;904:317-26.
6. Espinosa Borrás A, Santana Porbén S. Composición corporal. *Acta Médica* 2003;11:45-58.
7. Gallagher D, Visser M, De Meersman RE, Sepúlveda D, Baumgartner RN, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity. *J Appl Physiol* 1997;83:229-39.
8. Hermelo Treche M, Amador García M. Métodos para la evaluación de la composición corporal en humanos. Indicadores bioquímicos para la evaluación del estado de nutrición. Publicación técnica del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Ciudad Habana: 1993.
9. Gurney JM, Jelliffe DB. Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *Am J Clin Nutr* 1973;26:912-5.
10. Jones PR, Pearson J. Anthropometric determination of leg fat and muscle plus bone volumes in young male and female adults. *J Physiol* 1969;204:63P-66P.
11. Housh DJ, Housh TJ, Weir JP, Johnson GO, Stout JR. Anthropometric estimation of thigh muscle cross-sectional area. *Med Sci Sports Exer* 1995;27:784-91.
12. Fernández Vieitez JA, Alvarez Cuesta JA, Williams Wilson L. Evaluación por tomografía axial computadorizada de 3 métodos antropométricos para estimar el área muscular del muslo. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2001;15:31-6.
13. Lee RC, Wang ZM, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr* 2000;72:796-803.

Correspondencia:

Dra. Juana M^a Morillas-Ruiz

Dpto. Tecnología de la Alimentación y Nutrición

Univ. Católica San Antonio. Campus Los Jerónimos, s/n. 30107.

Guadalupe (Murcia). España.

Tfno 34 968 278 753

e-mail: jmmorillas@pdi.ucam.edu

Obesidad sarcopénica y condición física en octogenarios: Proyecto Multi-céntrico EXERNET

Autores: Muñoz-Arribas A.¹, Gómez-Cabello A.², Pedrero-Chamizo R.³, Delgado S.⁴, Hernández R.⁵, Rodríguez-Marroyo J.⁶, Mata E.¹, Vila-Maldonado S.¹, Cañada D.³, Aznar S.⁷, Villa G.⁶, Espino L.⁵, Gusi N.⁴, Gonzalez-Gross M.³, Casajús J.A.¹, Ara I.^{1,6}

¹ *Grupo de Investigación GENUD Toledo, Universidad de Castilla La Mancha, España*

² *Grupo de Investigación GENUD, Universidad de Zaragoza, España*

³ *Departamento de Salud y Rendimiento Humano, Universidad Politécnica de Madrid, España*

⁴ *Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España*

⁵ *Unidad de Medicina del Deporte, Cabildo of Gran Canaria, España*

⁶ *Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, España*

⁷ *Grupo de Investigación PAFS, Universidad de Castilla La Mancha, España*

Introducción: La obesidad sarcopénica (OS) se define como la presencia simultánea de una reducida masa muscular (sarcopenia) y una elevada masa grasa (obesidad) (1) y se hace más prevalente a medida que las personas envejecen (2). Las personas mayores con sarcopenia y obesidad tienen peor función física que los que sólo padecen uno de estos trastornos; por lo tanto, ambos pueden actuar sinérgicamente aumentando el riesgo de discapacidad. El objetivo de este estudio fue determinar cuál de los test de condición física incluidos en el estudio podía determinar mejor el riesgo de padecer OS en esta población.

Material y métodos: 313 sujetos (78 hombres, 275 mujeres) con una media de edad de $82,68 \pm 2,63$ participaron en el estudio. Todos los sujetos participaron en el Proyecto Multi-céntrico EXERNET (2008-09) y tenían al menos 80 años. La antropometría y la composición corporal (Tanita BC 418-MA; Tokyo, Japón) fueron determinados en todos los sujetos. Se crearon 4 grupos basados en los scores quintiles para el porcentaje de masa grasa relativa y los de la masa muscular: 1) normal, 2)

alta grasa, 3) bajo músculo y 4) OS (3). La condición física fue evaluada utilizando 8 test diferentes modificados del Senior Fitness Test y de la batería Eurofit. Tres categorías (tertiles) fueron calculadas en base a los resultados conseguidos en los test. Se realizó una regresión logística para estudiar la probabilidad de padecer OS en función del nivel de condición física.

Resultados: entre las pruebas de condición física estudiadas, el equilibrio, la velocidad y la resistencia fueron los que se asociaban con una menor probabilidad de padecer OS, mostrando como los sujetos con mejor condición física en esos test mostraban un riesgo disminuido en un 82%, 93% y 68%, respectivamente (95% CI [(0,047-0,897); (0,009-0,554)]; 0,095-1,087), $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ y $p = 0,07$ respectivamente].

Conclusión: Niveles adecuados de condición física se asocian a una menor incidencia de obesidad sarcopénica y colaboran en la reducción del declive funcional relacionado con el envejecimiento.

Agradecimientos

Proyecto financiado por el IMSERSO-Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (104/07), y por la Universidad de Zaragoza (UZ 2008-BIO-01).

Referencias:

1. Stenholm S et al. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008; 11 (6): 693-700
2. Gomez-Cabello A et al. *Obes Rev.* 2011 Aug; 12(8):583-92.
3. Davison KK et al. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50 (11): 1802-9

Correspondencia:

Ignacio Ara Royo
Grupo de Investigación GENUD Toledo
Universidad Castilla-La Mancha
Avda. Carlos III s/n
45071-TOLEDO
Email: ignacio.ara@uclm.es
Tlfn: 925 268 800 Ext 5532

Programa de intervención multidisciplinar en el ámbito hospitalario para niños obesos o con sobrepeso y sus familias

Autores: Rodríguez-Pérez, M.A.¹; Muros, J.J.²; Gutiérrez, C.³; Morente-Sánchez, J.⁴; Casimiro-Andújar, A.J.¹

¹ *Universidad de Almería. Grupo de Investigación HUM 628.*

² *Universidad de Granada. Departamento de Nutrición y Bromatología.*

³ *Clínica Mediterráneo de Almería*

⁴ *Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva.*

Introducción. Los cambios sociales y tecnológicos en los que se ve inmersa nuestra sociedad están provocando que exista un alto porcentaje de españoles con un estilo de vida sedentario (3). Estos cambios incluyen transformaciones en las conductas alimentarias (aumento en el consumo de alimentos con alta densidad energética y ricos en grasas saturadas y bajo consumo de hidratos de carbono sin refinar) así como en las físicas, siendo actualmente la inactividad física considerada como uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI (4). Este conjunto de factores negativos favorecen la proliferación de enfermedades metabólicas como la obesidad (1, 2).

Objetivos.

1. Fomentar, en niños y adolescentes, la práctica de ejercicio físico, así como actitudes y comportamientos que supongan un acercamiento a la salud integral a nivel fisiológico, psicológico y social.
2. Mejorar el estado físico, autoestima y la autonomía de los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad.
3. Valorar el estado nutricional, condición física, composición corporal y satisfacción corporal antes y después del programa de intervención.
4. Servir de ejemplo de programa de intervención saludable en obesidad infantil para otras entidades y servicios médicos de la provincia y de España.

Metodología. Antes de aplicar el programa de intervención, se realizará una evaluación inicial (pretest) y una evaluación final de la intervención (postest). Dicha valoración incluye:

1. Anamnesis.
2. Exploración clínica.
3. Evaluación antropométrica.
4. Pruebas médicas complementarias.
5. Evaluación de la condición física.
6. Evaluación psicológica.

Una vez realizado el diagnóstico inicial, los padres se incorporarán al programa por medio de charlas y talleres y, favoreciendo un programa paralelo de actividad física, mientras sus hijos realizan las sesiones de actividad física.

Resultados y Discusión. Esta intervención de salud integral (física, psíquica y social), pretende reeducar a niños, adolescentes y padres en la adquisición de hábitos saludables para la prevención y control de la obesidad infantil, y mejorar su salud y calidad de vida en la edad adulta (5, 6). Dicha intervención, puede resultar de gran interés dentro del ámbito hospitalario (Clínica Mediterráneo, Almería), y servir de ejemplo, como programa de intervención en obesidad infantil para otras entidades y servicios médicos de España, que establece puentes reales entre profesionales de la actividad física, la psicología y la medicina, dando otro enfoque al ámbito hospitalario, por medio de este programa educativo e integrador desde un punto de vista multidisciplinar.

Referencias.

1. Varo JJ, Martínez MA, Sánchez-Villegas A, Martínez JA, De Irala J, Gibney MJ. Attitudes and practices regarding physical activity: Situation in Spain with respect to the rest of Europe. *Aten Primaria* 2003;31(2):77-86. (1)
2. Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med* 2009; 43:1-2. (2)

3. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32: 1-11.
4. Ruiz JR, Castro-Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, et al. Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2009; 43: 909-23.
5. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
6. Ara, I; Vicente-Rodríguez, G.; Moreno, L. A.; Gutin, B.; Casajus, J. A. La obesidad infantil se puede reducir mejor mediante actividad física vigorosa que mediante restricción calórica. *Apunts Med Sport*. 2009; 163: 111 - 8.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido financiado por la Clínica Mediterráneo de Almería.

Correspondencia:

Dr. Manuel A. Rodríguez Pérez
Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Almería
Ctra. Sacramento s/n
La Cañada de San Urbano 04120 Almería
950 01 52 56
manolo.rodriguez@ual.es

International Congress Pronaf, 15th - 17th December 2011

ORGANIZADORES/ ORGANIZERS:



COLABORADORES/ CO-WORKERS:



PATROCINADORES/ SPONSORS:

