

## **Propuesta médica del programa de Desentrenamiento Deportivo en Cuba**

### **Medical proposal of the sportive untraining program in Cuba**

**Florentino Barrizontes Meneses<sup>1</sup>; Mario Granda Fraga<sup>2</sup>; Osvaldo García González<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Especialista en Medicina General Integral y en Medicina del Deporte. Jefe del Departamento de Actividad Física y Salud IMD

<sup>2</sup> Director del Instituto de Medicina del Deporte y Laboratorio Antidoping

<sup>3</sup> Especialista en Medicina General Integral, Master Control Médico del Entrenamiento. Jefe del Departamento de Investigaciones IMD Cuba [avlopez43@inder.cu](mailto:avlopez43@inder.cu)

#### **RESUMEN**

Se realiza una propuesta médica para la implementación del programa de desentrenamiento deportivo para exatletas de alto rendimiento en base a los conceptos actuales del mismo y la evaluación de las respuestas adaptativas de parámetros fisiológicos tales como: fuerza, potencia y resistencia muscular, velocidad, agilidad, flexibilidad y resistencia cardiorespiratoria. Se describen las etapas del programa desde el punto de vista médico-pedagógicos para la correcta individualización de las cargas físicas en estos pacientes, las variables a controlar en los distintos exámenes médicos, los resultados esperados a alcanzar con esta propuesta permitirá un perfeccionamiento en la orientación metodológica en la etapa final de la vida deportiva de los deportistas y que se incorporen a la vida social sin secuelas y por tanto que redunde en la mejoría de la calidad de vida.

**Palabras claves:** desentrenamiento, adaptativas, calidad de vida.

#### **ABSTRACT**

A medical proposal was realized for implementation of sports untraining program for high-performance ex-athletes, based on their current concepts and the evaluation of adaptive answers of physiological parameters such as: Force, potency and muscular resistance, velocity, agility, flexibility and cardiorespiratory resistance. Program stages are described from the medical-pedagogic point of view, for the correct individualization of physical loads in these patients, the variables to control in distinct medical tests, results expected with this proposal will permit a methodological orientation perfecting during the final stage in the sports life of sportsmen and that they incorporate to social life without sequelae and therefore it result in a life quality improvement.

**Key words:** Untraining, adaptatives, life quality

## INTRODUCCIÓN

Una de las prioridades del Instituto de Deporte Educación Física y Recreación (INDER) de Cuba es la atención a los exatletas y el Desentrenamiento deportivo por lo que en esta primera propuesta de programa queremos referirnos a este, para dar algunos conceptos y recomendaciones que implementa el Instituto de Medicina del Deporte (IMD) de Cuba sobre este tema.

**Desentrenamiento Físico:** Son las adaptaciones fisiológicas que se producen en el organismo de los deportistas con el cese del entrenamiento físico regular (1).

Muchos de los conocimientos sobre el desentrenamiento físico, provienen de investigaciones clínicas con pacientes que se han visto forzados a la inactividad por lesiones o cirugía pero estudios recientes revelan que unos pocos días de reposo o de entrenamiento reducido no perjudican y que incluso pueden mejorar el rendimiento pero a partir de un cierto momento, la reducción del entrenamiento o la inactividad absoluta producirá una reducción en la función y en el rendimiento fisiológicos (1).

La respuesta fisiológica al Desentrenamiento físico puede apreciarse por los cambios que se producen en las siguientes capacidades:

- 1- Fuerza y potencia muscular.
- 2- Resistencia muscular.
- 3- Velocidad, agilidad y flexibilidad.
- 4- Resistencia cardiorrespiratoria.

### **Cambios en la Fuerza y potencia muscular**

Los mecanismos responsables de la pérdida de fuerza muscular como consecuencia de la inmovilización o de la inactividad no se conocen con claridad. La atrofia muscular ocasiona una notable reducción de la masa muscular y del contenido de agua, que puede ser en parte responsable de una pérdida del desarrollo máximo de la tensión de las fibras musculares. Cuando los músculos no se usan, la frecuencia de su estimulación neurológica se reduce y la movilización normal de las fibras se altera. Por lo tanto parte de la pérdida de fuerza asociada con el abandono de los entrenamientos pueden ser la consecuencia de una incapacidad para activar algunas fibras musculares.

Las investigaciones indican que después del abandono de los entrenamientos, un deportista puede mantener la fuerza y la potencia hasta 6 semanas (1).

## **Cambios en la Resistencia muscular**

La resistencia muscular disminuye después de tan solo 2 semanas de inactividad. En estos momentos no se dispone de suficientes pruebas para determinar si esta disminución del rendimiento es la consecuencia de cambios en los músculos o en la capacidad cardiovascular.

Las adaptaciones musculares localizadas que tienen lugar durante períodos de inactividad están bien documentadas, pero el conocimiento de la función exacta que desempeñan estos cambios en la pérdida de la resistencia todavía no se conocen.

Se describen casos que después de una semana o dos de inmovilización con yeso, las actividades de las enzimas oxidativas tales como la succinato deshidrogenasa y la citocromooxidasa disminuyen entre un 40 y un 60%. En estudios con nadadores se encontró que el potencial oxidativo de los músculos se reduce mucho más rápido que el  $\text{VO}_2$  máx de los sujetos con el abandono del entrenamiento. Aunque sería de esperar que la menor actividad enzimática oxidativa perjudicase la resistencia, debe haber algo más o el  $\text{VO}_2$  máx se reduciría junto con la actividad de estas enzimas (1,2, 3).

Por otro lado, cuando los deportistas abandonan el entrenamiento, las actividades de sus enzimas glucolíticas musculares, tales como la fosforilasa y la fosfofructocinasa, cambian poco o nada durante al menos 4 semanas. De hecho, con 84 días de falta de entrenamiento, Coyle y cols.(1) no observaron cambios en las actividades de las enzimas glucolíticas, pero sí una reducción del 60% en la actividad de las enzimas oxidativas.

Otro efecto notable en los músculos del abandono del entrenamiento es un cambio en el contenido de glucógeno.

Los músculos sometidos a entrenamiento de resistencia tienden a incrementar sus reservas de glucógeno. Pero se ha demostrado que 4 semanas sin entrenamiento reduce el glucógeno muscular en 40%.

Los niveles de lactato en sangre después de un ejercicio cambian muy poco en las primeras semanas de inactividad, pero al final de la cuarta semana sin entrenarse el equilibrio ácido básico se altera, ello indica la existencia de una significativa elevación de los niveles de lactato en sangre y una caída de los niveles de bicarbonato (4,5, 6).

La composición de las fibras musculares no parece cambiar durante periodos cortos de inactividad. Pero algunos casos clínicos han demostrado cambios espectaculares en el porcentaje de fibras musculares ST y FT con un cambio hacia fibras FT en deportistas que han sufrido inmovilización después de una intervención quirúrgica.

Otro cambio estructural que se ha propuesto como una posible razón para la reducción de la resistencia muscular implica al flujo sanguíneo hacia los músculos.

Algunas investigaciones sugieren que el abastecimiento capilar en los músculos puede reducirse durante el abandono de los entrenamientos, esto perjudicaría el suministro de oxígeno a los músculos reduciendo su potencial oxidativo.

### **Pérdida de Velocidad, agilidad y flexibilidad**

El entrenamiento produce menos mejora en la velocidad y agilidad que en la fuerza, la potencia, la resistencia muscular, la flexibilidad y la resistencia cardiovascular.

Por lo tanto las pérdidas de velocidad y agilidad que se producen con el abandono de los entrenamientos son relativamente pequeñas.

La flexibilidad se pierde rápidamente durante la inactividad y esto puede incrementar la aparición de las lesiones.

### **Cambios en la Resistencia Cardiorrespiratoria**

El corazón al igual que otros músculos del cuerpo, se fortalecen con el entrenamiento de resistencia. La inactividad puede desacondicionar sustancialmente el corazón y el sistema cardiovascular.

Los ejemplos más espectaculares de esto se observan en estudios dirigidos sobre sujetos sometidos a largos períodos de reposo absoluto en cama –no se les permitió el abandonar la cama y la actividad física se mantuvo en mínimo absoluto.

La función cardiovascular fue valorada mientras los sujetos se ejercitaban con un ritmo de esfuerzo constante antes y después de un periodo de 21 días de reposo en cama. Entre los efectos cardiovasculares que surgieron con el reposo en cama se citan:

Las reducciones del gasto cardiaco y del  $VO_2$ máx. Parecen ser la consecuencia de un menor volumen sistólico, lo cual se debe probablemente una disminución combinada del volumen del corazón del volumen total de la sangre y del volumen del plasma y de la contractilidad ventricular.

En este estudio los dos sujetos más acondicionados (los que tenían los valores  $VO_2$ max más elevados) experimentaron reducciones mayores del  $VO_2$ máx que las personas de peor forma física.

Estudios recientes han demostrado que el debilitamiento de la función cardiovascular después de unas pocas semanas de falta de entrenamiento se debe en gran medida a una reducción del volumen sanguíneo, lo que a su vez disminuye el volumen sistólico del corazón. Dos o cuatro semanas de actividad reducidas después de meses de entrenamiento para ciclismo y carrera produjeron una reducción del 9%, en el volumen sanguíneo y del 12% en el volumen sistólico y en volumen del plasma, el  $VO_2$ máx cayó al 5.9%.

La velocidad del desentrenamiento varía de persona a persona”, dice el Fisiólogo Ed Burkner(1),“Pero un estudio ha reportado un descenso de 6-7% en la capacidad física, VO<sub>2</sub>, hemoglobina total y volumen total de sangre después de una semana de descanso absoluto”.

Diversos estudios entre ellos el realizado por Drinkwater y Horvanth han observado cambios en la resistencia de los sujetos entrenados durante períodos de inactividad.

Esta disminución de la resistencia cardiorrespiratoria es mucho mayor que las reducciones de la fuerza, potencia y de resistencia muscular para el mismo periodo de inactividad (1,3 4).

### **Implementación por el Instituto de Medicina del Deporte en el Programa de Desentrenamiento Deportivo**

En nuestro país un grupo de especialistas se encuentran trabajado con los atletas que no continúan en el alto rendimiento y se conformó un programa para hacer recomendaciones desde el punto de vista médico para lograr una adaptación física y psicológicas para mantener un óptimo estado de salud de los ex-atletas y por tanto una mejor calidad de vida.

En la etapa final de la vida deportiva del atleta, en la cual continua en el proceso medico pedagógico realizando una disminución progresiva de las cargas físicas y psicológicas (7)

Con este programa se está realizando el proceso de Desentrenamiento en Cuba y se recomienda lo siguiente:

A todos los atletas que el colectivo técnico valore como próximos al retiro, independientemente de la causa, deberán comenzar el plan de desentrenamiento donde se realizará una disminución progresiva de las cargas físicas y una preparación psicológica; se deberá tener en cuenta las características de cada deportista, el tiempo que lleva entrenando, así como las condiciones en que se encuentra cada uno de ellos cuando se decide el retiro.

Este programa se desarrollara con las siguientes etapas:

### **Primera Etapa**

Duración: 3 meses

En la misma se comenzará a disminuir las cargas en un 65 %, en una sola sesión de entrenamiento los deportes que tienen dos, y 4 veces por semana los deportes que tienen una sola sesión, tomando como el 100 % el mayor porcentaje alcanzado en el último macrociclo de entrenamiento (7,8,9).

Se comenzará la preparación psicológica, el trabajo con la familia en la comunidad de residencia del atleta en coordinación con los Centros Provinciales de Medicina del Deporte (CEPROMEDE), el médico y la enfermera de la familia, para poder determinar los factores de riesgo y los problemas que puedan afectar a estos.

1. Se le indicarán los siguientes exámenes y pruebas:

Hemograma completo  
Eritrosedimentación  
Glicemia  
Colesterol  
HDL - colesterol  
LDL - colesterol  
Triglicéridos  
Creatinina  
Heces fecales  
Parcial de orina  
Radiografía de tórax  
Electrocardiograma  
Ecocardiograma  
Pruebas de esfuerzo  
Espirometría  
Composición corporal  
Electroencefalograma (solo para exboxeadores)  
Psicometría.

Esta batería de pruebas debe ser analizada y reflejada en la historia clínica por el jefe de la Comisión Médica de Evaluación al Deportista Retirado, y debe repetirse cada 3 meses (7,8,9,10, 11, 12).

Preparación Psicológica (efectuar en cada una de las etapas) En dependencia de los resultados obtenidos en la evaluación psicométrica debe establecerse la conducta a seguir.

Pueden formarse grupos por síntomas o patologías para la aplicación de técnicas psicológicas grupales.

En los casos necesarios, aplicar dinámicas familiares u otras técnicas participativas.

Trabajar cambios de estilos de vida.

## **Segunda Etapa**

Duración: 3 meses

En esta se continuarán bajando las cargas a un 60 % en una sola sesión, se mantiene la preparación psicológica y se debe tener realizada la evaluación psicosocial.

Al final de esta etapa deben ser enviados a las consultas del IMD y los CEPROMEDES con su historia clínica y con un resumen donde se recojan todos los datos de su carrera deportiva, así como el desentrenamiento realizado.

## **Tercera Etapa**

Duración: 6 meses

1- En esta consulta deben ser evaluados por una comisión médica integrada por:

Un médico Especialista en Medicina del Deporte.

Un médico Especialista en Medicina General Integral o en Medicina Interna.

Un médico Especialista en Oftalmología.

Un médico Estomatólogo

Un psicólogo

Continuar disminuyendo las cargas de un 59-55 %, 4 veces por semana y la preparación psicológica debe continuarse, así como trabajar para revertir cualquier situación que afecte la estabilidad en la familia y la comunidad de residencia del deportista.

1- Se evaluará la historia clínica médico deportivo así como el plan de desentrenamiento deportivo y psicológico iniciado por los entrenadores del deporte y el seguimiento médico realizado.

2- Los resultados finales de la evaluación médica, así como de los exámenes y pruebas indicados serán analizadas por el médico de la consulta responsable del caso, dándole seguimiento a cada caso en correspondencia con el estado de salud del paciente y las normas que rigen este programa.

Como parte de la atención social al deportista retirado, y a solicitud de los mismos, pueden ser atendidos en las unidades de salud.

Continuar disminuyendo las cargas de un 59-55 %, 4 veces por semana y la preparación psicológica debe continuarse, así como trabajar para revertir cualquier situación que afecte la estabilidad en la familia y la comunidad de residencia del deportista (7,10 11, 13, 14 ,15)

1. Se evaluará la historia clínica médico deportiva así como el plan de desentrenamiento deportivo y psicológico iniciado por los entrenadores del deporte y el seguimiento médico realizado.

2. Los resultados finales de la evaluación médica, así como de los exámenes y pruebas indicados serán analizadas por el médico de la consulta responsable del caso, dándole seguimiento a cada caso en correspondencia con el estado de salud del paciente y las normas que rigen este programa.

3. Como parte de la atención social al deportista retirado, y a solicitud de los mismos, pueden ser atendidos en las unidades de salud.

4. A los deportistas retirados que se les diagnostique riesgo de alcoholismo, alcoholismo y hábito de fumar, y tengan conciencia de su enfermedad y estén dispuestos a recibir atención especializada deben ser enviados a la consulta de deshabitación de los centros de referencia y municipales de salud mental.

A partir de esta etapa los casos se comenzarán a seguir por las consultas establecidas en el Instituto de Medicina del Deporte y los CEPROMEDES, los planes de ejercicios deben realizarse en cada provincia en el área que se designe por la Dirección de Educación Física y Promoción de Salud, por un personal técnico bien calificado y atendido por un médico y el psicólogo que designe el Director del Centro Provincial de Medicina del Deporte.

Las cargas físicas deben ser disminuidas hasta el nivel de las capacidades de una persona activa no deportista (7,10,17,18,19,20).

Dentro de los planes de ejercicios se debe dar posibilidades al juego, que prefieran los exatletas.

De acuerdo a la evaluación dada por la comisión médica si el exatleta no tiene ninguna afección este puede continuar realizando el plan de desentrenamiento y si es necesario se lleva a interconsulta con el especialista correspondiente.

Durante el desentrenamiento, que se extenderá por un año, los resultados de las pruebas médicas serán recogidas en la historia clínica, los deportistas sanos se verán en consulta cada tres meses y los que tengan alguna afección se verán durante el proceso a decisión del especialista.

El seguimiento en consulta de los pacientes que continúan sanos será dos veces al año y si padece de alguna Enfermedad Crónica No Transmisible serán examinados cada tres meses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Wilmore y Costill. Fisiología del trabajo y el Ejercicio. 3era .Edición (2000) Editorial Paidotribo. 309 - 316.
- 2- Pino Rivero, J.P. "Desentrenamiento no controlado, relación con factores de riesgo coronarios en exatletas elite, Tesis para optar por el título de especialista de primer grado. Ciudad de la Habana (1998)
- 3- Carabeo, Angela I; Salt, Marcia. (2001) Necesidad de confeccionar un programa de desentrenamiento para ciclistas de la modalidad ruta dado los esfuerzos metabólicos que realizan. (35): 1 -3. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.efdeportes.com/>, abril.
- 4- Alonso, Ramón (2000). La Medicina deportiva en el entrenamiento deportivo (III). Desentrenamiento deportivo: teoría o Hipótesis. (25): 1 -2. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en <http://www.efedeportes.com/>, septiembre.
- 5- Crowley-MA et al. A reduced lactate mass explains much of the glycogen sparing associated with training. J- Appl-Physiol. 1996 Jul; 81(1): 362-7
- 6- Messonnier-L. Et al. Lactate exchange and removal abilities in performance. Med-Sci-Sports-Exerc. 1997 Mar; 29(3): 396-401
- 7- Barrizonte, F y colaboradores. Programa Nacional de Atención Médica a los exatletas. Instituto de Medicina del Deporte de Cuba (2002)
- 8- Sánchez Bañuelos, Fernando. "La actividad física orientada hacia la salud" Editorial Biblioteca nueva, S.L Madrid.( 1996) p 40-50.
- 9- Carabeo, Ángela I.(2002). Propuesta de actividad para la confección de un programa de desentrenamiento aplicado a ciclistas retirados de la modalidad ruta.(46):1-5. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en:<http://www.efdeportes.com/>, marzo.
- 10- Alfred A, Bove, Mowith Carl Sherman (1998) "Active control of hypertension".The Physican and Sports Medicine. april: 26 (4): 5 -12.
- 11- Stamler J. Coronary risk factors. Cardiovascular risk factors. Ann Intern J 1990;1(1):10-9
- 12- Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio físico. Rev Cuba MGI [www. infomed.sld.cu](http://www.infomed.sld.cu) N°2 Año 2003
- 13- ASTRAND, P.O. Acta. Physicl. Scand. 49 (suppl. 169), 1960, p 45-60
- 14- Kraemer,WJ; Dudley, GA; Tesch, PA; Gordon, SE; Hathter, BM; Volek, JS "The influence of muscle action on the acute growth hormona response to resistance exercise and short-term detraining" Growth Horm IGF Res 2001,11(2): 75-83.

- 15- Maeda, S; Miyauchi, T; Kakiyama, T; Sugawara, J; Iemitsu, M;” Effects of exercise training of 8 weeks and detraining on plasma level: endothelium-derive factors, endothelium-1 and nitric oxide; in health humans” Life Sci 2001 Jul 20; 69 (9):1005-1016
- 16- Obert, P; Mandigout,S; Vinet, A; “Effects of aerobic training and detraining on left ventricular dimension diastolic function in prepubertal boys and girls” Int J Sports Med 2001 Feb; (2): 90-6
- 17- Raven, PB; Shi, X “Cardiovascular adaptations following detraining” J Gravit Physiol 1995;2 (1): 17-8.
- 18- Mujika I; Padilla, S: “Muscular characteristics of detraining in humans” Med Sci Sports Exerc 2001 Aug; 33(8): 1297-303
- 19- Iwamoto, J; Takeda; T; Ichimura, S;: “Effects of exercises training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis” J Orthop Sci 2001; 6(2):128-32
- 20- Pelliccia, A; MAron, BJ; De Luca, R; Di Paolo, FM; Spataro,A; Culasso, F” Remodeling of left ventricular hypertrophy in elites athletes after long detraining” Circulation 2002 Feb 26;105(8):944-9
- 21- Snow, CM; Williams,DP; Lariviere, J; Fuchs, RK; Robinson,TL:” Bone gains and losses follow seasonal training and detraining in gymnastics” Calcif Tissue Int 2001 Jul; 69(1):7-12.