

COMUNICACIONES ESPECIALES

SPECIAL NOTICES

116. SOBRECARGA EN NIÑOS. NUEVA METODOLOGÍA DE TRABAJO

Ricart A.

Centro de Salud y Aptitud Física de La Plata - Argentina.

En primer lugar, este tema merece algunas consideraciones acerca del concepto "SOBRECARGA", ya que si bien el término es muy amplio y se refiere a "cualquier carga adicional", para nosotros y en este caso en particular nos vamos a referir a las cargas que se utilizan en Gimnasios por medio de pesas libres (halteras) y / o aparatos con y sin poleas, o sea al clásico trabajo de pesas para el fortalecimiento y desarrollo muscular.

En segundo lugar, quiero destacar que desde hace ya varias décadas, los médicos en general asocian al trabajo con pesas en niños menores de 13 - 14 años con trastornos o alteraciones del crecimiento y desarrollo óseo u osteomioarticular. En los últimos años, esto ha trascendido el ámbito médico y académico de modo tal que el concepto también fue instalándose en la comunidad en general. Al menos así lo demuestran claramente las encuestas que realizamos desde el CESALP en el período 1996 a 1998 en ambos grupos poblacionales (comunidad médica y población en general). Estas encuestas arrojan como resultado que ambos grupos poseen la misma opinión con respecto a esta problemática: Se oponen a la realización de dichos trabajos por el riesgo de lesiones de crecimiento óseo y de lesiones por sobrecarga o sobreuso (overuse).

Consultada la bibliografía acerca de este tema, no se encuentra ningún trabajo científico que avale estos conceptos, por lo que podemos asegurar que esta premisa o paradigma se sustenta en creencias y opiniones populares sin fundamentos científicos comprobados, es decir que se trata de un concepto folklórico, popular.

De las encuestas realizadas a médicos, muchos de ellos pediatras, nos sorprendió el dato de que en las respuestas no tuvieron en cuenta el grado de maduración de los niños, máxime considerando que las preguntas especificaban la edad de los mismos: entre 12 y 13 años, como así también nos llamó la atención el desconocimiento de la magnitud de las cargas de trabajo, es decir intensidad y volumen a aplicar en niños normales.

Todo lo expuesto precedentemente nos motivó para la realización y ejecución de un Proyecto de Estudio acerca de las cargas de trabajo en relación a la madurez del niño, y luego de varios análisis, inteconsultas, ateneos y seminarios sobre el tema específico logramos la creación de un **Método de Trabajo** que considera 4 cuestiones de funda-

mental importancia en el grupo etéreo estudiado: a) El grado madurativo del niño, b) El objetivo que se persigue con el trabajo, c) La magnitud de las cargas a aplicar y d) Las características, desarrollo y control del Programa de trabajo a aplicar con estos niños.

Es así que se consideran 5 Etapas para la prescripción de trabajos de sobrecarga en niños en concordancia con los Estadios de Tunner de madurez sexual (por desarrollo de genitales y vello púbico), con 2 objetivos diferentes:

- a. **Objetivo Preventivo o Terapéutico:** las cargas se ajustan según la madurez sexual del niño y la patología o problema a prevenir o tratar.
- b. **Objetivo de Fortalecimiento Muscular:** para mejorar desempeño deportivo específico del niño.

Planificación del Trabajo de Sobrecarga en niños:

Magnitud de la Carga: la intensidad se expresa en Porcentaje (%) de una repetición máxima (1 RM) conforme al grado de madurez en que se encuentra el niño según los Estadios de Tanner. Ejemplo:

En estadio 1: cargas del 50% de 1 RM

En estadio 3: cargas del 70% de 1 RM

En estadio 5: cargas del 80% de 1 RM

Volumen: se planifican 3 a 5 series de cada grupo muscular, con 10 a 12 repeticiones, c/u de ellas según grado de madurez sexual.

Frecuencia: mínimo 3 veces por semana, generalmente aplicadas con fines deportivos. Máximo 5 veces por semana, generalmente aplicadas con objetivos terapéuticos o de rehabilitación. También se ajusta la frecuencia semanal de acuerdo al estadio madurativo del niño.

Por último, se establece un flujograma que a manera de guía control, asegura un procedimiento eficaz, seguro y confiable. Este flujograma comienza con el Examen de Salud y Aptitud que corresponde realizar en cada situación, sigue por la Evaluación de madurez sexual y luego se fijan objetivos de Salud o Deportivos según corresponda, para recién después prescribir el Plan de actividad para trabajo con sobrecarga.

Por último, se establecen premisas que siempre deben ser respetadas cuando lo que pretende realizar es el Trabajo con Niños:

1. Adaptación de los ambientes de trabajo.
2. Desarrollo, supervisión y control por profesional adecuadamente capacitados.
3. Respeto por los tiempos psico biológicos del joven en formación.
4. Desarrollo de las actividades con creatividad, con alto contenido lúdico a través de la utilización de diversos recursos.

En resumen, estamos convencidos de que en la etapa prepuberal y puberal las cargas de trabajo deben adecuarse al estadio madurativo que está atravesando el individuo, puesto que la aplicación de esta metodología permite maximizar los beneficios y disminuir los riesgos del trabajo con sobrecarga en niños.

117. ¿SOBREENTRENAMIENTO O SOBREENXIGENCIA?

Ricart A.

Centro de Salud y Aptitud Física de La Plata - Argentina.

El sobreentrenamiento u overtraining es un síndrome que se observa con relativa frecuencia en la práctica deportiva actual y en muchas oportunidades se diagnostica en forma tardía ocasionando un problema de salud de gran importancia para el atleta que redundará en una disminución o alteración del rendimiento deportivo, máxime si se trata de deportistas profesionales que por esto tiene además afectación económica, social, contractual, etc.; en algunas oportunidades, especialmente en jóvenes este problema conduce a la deserción deportiva.

Es por esto, que en esta presentación me propongo resaltar las principales características de este Síndrome, apuntando muy especialmente a la detección precoz del problema como así también a los factores predisponentes, concomitantes y/o determinantes de su aparición.

Nuestra experiencia profesional sobre el tema, con el seguimiento de 5 años de un grupo de deportistas asistidos en el CESALP (Centro de Salud y Aptitud Física de La Plata), en donde se detectaron y estudiaron 162 atletas que durante los años 1999 al 2004 padecieron el Síndrome de Sobreentrenamiento nos permite distinguir dos grupos de atletas: los de Alto Rendimiento (A.R.) y los de Mediano y Bajo Rendimiento (M.R. y B.R.), dado que las causales del problema son muy diferentes en cada grupo considerado.

Para el primer grupo, A.R. encontramos como causas de Sobreentrenamiento:

- | | |
|---|-----|
| 1. Exceso de estímulos físicos y psíquicos (motivación) | 38% |
| 2. Inadecuada progresión de etapas | 30% |
| 3. Inadecuada alimentación o descanso | 15% |

Mientras que en atletas de M.R. y B.R. se identificaron las siguientes causas:

- | | |
|--|-----|
| 1. Sobreexigencias psicosociales (trabajo, estudio, familia) | 46% |
| 2. Inadecuada alimentación | 28% |
| 3. Inadecuado descanso | 11% |
| 4. Inadecuada progresión de las cargas | 8% |

Sin lugar a dudas, el entrenamiento excesivo en este grupo de B.R. no constituye una causa importante dada la escasa prevalencia con que se presenta.

Teniendo en cuenta que el Síndrome de Sobreentrenamiento es más frecuente, aproximadamente 4 a 1, en atletas de M.R. y B.R. y que las causas en este grupo no son en realidad "exceso de entrenamiento", ni siquiera inadecuado entrenamiento sino sobreexigencia familiar y/

o laboral como así también inadecuados hábitos nutricionales y de descanso, es por ello que proponemos denominar a este síndrome con una terminología con fundamentos etiológicos como *Síndrome de sobre-existencia*, ya que las causas del mismo no se deben fundamentalmente a sobreentrenamiento.

Es por esto, que nuestro enfoque terapéutico y profiláctico para el abordaje de este Síndrome no consiste en modificaciones en las cargas del entrenamiento, sino que hacemos hincapié en la optimización adecuada de los factores reales que participan en la instalación de este problema en este grupo de atletas, a saber: prescripción nutricional adecuada, supervisión y control de los ciclos trabajo - descanso, recomendaciones para la disminución del stress psicofísico, social, laboral, familiar.

Resulta obvio que este abordaje del Síndrome de Sobreexigencia excede ampliamente la mirada exclusivamente médica, y para ser tratado con éxito requiere un enfoque interdisciplinario.

En resumen, el Síndrome de Sobreentrenamiento - mejor llamado Síndrome de Sobreexigencia - debe ser considerado interdisciplinariamente apuntando a la identificación de las verdaderas causas del mismo; de modo tal, que resulta inadecuado modificar o disminuir y mucho menos suspender las cargas de trabajo físico indiscriminadamente ya que en la mayoría de los casos esta no es la etiología del mismo, constituyendo en varias ocasiones un problema sobregregado para el atleta sobreexigido sumando o potenciando el stress psíquico al alejarlo de una de las cosas más importantes de su vida: "el deporte".

118. APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA DETERMINACIÓN DE LACTATO

Blanco Herrera J.

Profesor Universidad Católica de Brasilia. Médico de la Selección Brasileña de Natación. Brasil.

La determinación de lactato ha sido ampliamente utilizada en el deporte de alto rendimiento, sin embargo, la aplicación práctica de esas determinaciones no siempre se corresponde con los objetivos del entrenamiento. Por otra parte, además de su aplicación en deportistas de altos rendimientos, pudiera ser utilizada la determinación de lactato en sujetos que realizan actividades físicas con otros objetivos.

Resumimos las determinaciones de lactato en tres tipos de evaluaciones con sus respectivas aplicaciones:

- Determinación de lactato utilizando un método de cargas progresivas.
- Determinación de lactato en series planas de entrenamiento.
- Determinación de lactato en competencias.

119. ÁREAS FUNCIONALES DE ENTRENAMIENTO

Blanco Herrera J.

Profesor Universidad Católica de Brasilia. Médico de la Selección Brasileña de Natación. Brasil.

A partir de las fuentes energéticas que intervienen en la actividad física y en función del valor del lactato a diferentes intensidades de entrenamiento, trabajamos con una tabla que toma en consideración la respuesta funcional de manera individual, estas son las áreas funcionales de entrenamiento.

Las cifras que aparecen en la tabla, excluyendo la columna del lactato que es fija, corresponden a atletas de altos rendimientos, por lo que no se debe aplicar esta tabla de manera mecánica a cualquier grupo de practicantes de actividad física, sin embargo, podemos aplicar los principios fisiológicos de la misma teniendo en cuenta la individualidad biológica y los objetivos a alcanzar con el entrenamiento.

Una vez determinada el área funcional de entrenamiento, podemos conocer otras variables correspondientes al mismo individuo como frecuencia cardíaca e intensidad que nos permitan controlar el entrenamiento.

120. DETECCIÓN DE TALENTOS DEPORTIVOS. CONDUCCIÓN A LA ALTA COMPETICIÓN

Pancorbo Sandoval AE.

Cada vez más los éxitos deportivos de los atletas de hoy son por lo general el resultado de un serio proceso de identificación, selección y desarrollo de talentos deportivos, desde las edades infantiles e infanto-juveniles.

Hoy por hoy, estos programas, tienen que estar respaldados por una verdadera base científica, así como es bien necesario que sean factibles en su organización y aplicación y que sean no costosos.

Resulta interesante contar con referencias de las características morfológicas y funcionales de las poblaciones de cada país y de los atletas élites internacionales y nacionales para las diferentes categorías de edad.

Una vez identificado el posible talento, se hace imprescindible contar con la infraestructura necesaria para el joven deportista, con la finalidad de desarrollar las capacidades funcionales y morfológicas, y a su vez garantizando los mecanismos de recuperación biológica y psicológica.

El deporte de competición en edades tempranas es cada vez es más exigente, y en ocasiones se realiza de forma no racional, en cuanto al exceso de entrenamiento y de competencias.

Debemos recordar, que el niño no es un adulto en miniatura, y si un ser humano en plena evolución biológica y psicosocial.

A cada etapa del crecimiento y desarrollo corresponden características biológicas, psicológicas y capacidades funcionales motoras a desarrollar, así como aspectos técnicos-tácticos del deporte. Los talentos seleccionados no deben ser sometidos a esfuerzos superiores a sus capacidades y es muy importante respetar el principio de individualidad con una adecuada relación entrenamiento-recuperación y un buen control de ese entrenamiento.

En nuestro trabajo, presentamos una estrategia para la detección y conducción del talento.

Hemos definido que: *"El Talento Deportivo es la búsqueda de potencialidades heredadas y desarrolladas en jóvenes atletas de diferentes disciplinas deportivas con el objetivo de intentar conducirlos y desarrollarlos paso a paso, hacia la obtención de sus mejores resultados deportivos, tanto a nivel nacional como internacional, sobre una base científica y en consonancia con los principios del entrenamiento deportivo y del desarrollo biológico"*.

121. FATIGA CRÓNICA EN EL DEPORTE. CAUSAS-EFECTOS. DIAGNÓSTICO. PREVENCIÓN

Pancorbo Sandoval AE.

Resulta verdaderamente interesante lograr que los atletas asimilen las cargas de entrenamiento de forma adecuada, repercutiendo favorablemente en su respuesta biológica, logrando que el efecto físico de las cargas de entrenamiento produzcan una fatiga fisiológica ante cargas intensas o de duración elevada a través de la producción en determinadas sesiones o microciclos, de una pequeña fatiga residual, lo que permitiría una fase superior biológica, conocida como supercompensación del deportista.

Cuando la relación carga del entrenamiento y recuperación, no es la adecuada, la fatiga residual se acumula de forma inevitable, produciendo como es lógico un cuadro de fatiga crónica que se va instalando gradualmente mediante un proceso catabólico. Lo anterior puede conducir al síndrome de sobreentrenamiento deportivo, que conduce a problemas de salud y de rendimiento para el deportista. Cuando esto no se atiende precozmente, lamentablemente puede ocasionar la posible pérdida del deportista, parcial, o de por vida, pudiendo hasta ocasionar serios problemas de salud en el atleta.

Los problemas de la llamada fatiga crónica están dados por el no cumplimiento de los principios de individualización de las cargas del entrenamiento y de la recuperación, unidos a una nutrición deficiente y una inadecuada atención del médico del deporte. Su diagnóstico precoz, es verdaderamente una tarea preventiva. Se presenta la aplicación de tests de laboratorio y de campo para un atleta de kayak, perteneciente a la Confederación de Piragüismo de Brasil, demostrando con ello su importancia para el mejoramiento de su rendimiento deportivo, y salud.

122. APLICACIONES DEL ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA AL ENTRENAMIENTO

Calderón Montero FJ², García Manso JM, Benito Peinado PJ², Medina Méndez G¹, Sarmiento Montesdeoca S¹.

¹Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. ²Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. INEF. Universidad Politécnica de Madrid

¿Cuál es el principio del análisis de la HRV?

Es un procedimiento para determinar, de forma indirecta, la función vegetativa sobre el corazón. Como la señal del ECG es periódica puede ser tratada mediante el análisis de Fourier o variaciones del mismo (Guidelines, 1996). El resultado es la "descomposición" de la señal del ECG en un "espectro" de ondas, de amplitud y frecuencias distintas. Estas ondas se pueden expresar numéricamente mediante coeficientes (unidades de potencia = ms^2).

¿Qué ondas del espectro son de interés fisiológico?

El tratamiento matemático de la señal daría como resultado un número indeterminado de ondas. Sin embargo, hasta el momento, más que las ondas del espectro, lo que mayor relevancia fisiológica tiene es la relación entre alguna de estas (Kamath y Fallen, 1993). El componente de alta frecuencia (HF de 0,15 a 0,40 Hz) se relaciona con la actividad vagal y el componente de baja frecuencia (LF 0,04 a 0,15 Hz) con la modulación simpática.

¿Qué aplicaciones puede tener la HRV a la actividad física y el deporte?

La importancia de la HRV queda ilustrada por el hecho de que algunos pulsómetros incorporan su análisis en el software (Biomedical Signal Analysis Group, Department of Applied Physics, University of Kuopio, Finland). De forma simple, podemos dividir las aplicaciones del análisis de la HRV en:

- a. Aplicaciones en fisiología y
- b. Aplicaciones a determinadas patologías susceptibles a los efectos del ejercicio.

a. Valoración de la adaptación cardiaca al entrenamiento, según edad, género y nivel de condición física. Dentro de este grupo de aplicaciones, se pueden considerar:

1. Fatiga cardiaca. Una modificación del espectro respecto al de referencia, tomado en reposo, al inicio de la temporada, puede ser un índice de cuantificación sencillo del estado de sobreentrenamiento (Mourot, Bouhaddi, Perrey, Cappelle, *et al.* 2004)
2. Modificación del balance vegetativo al ejercicio y entrenamiento. Como durante el ejercicio se produce una modificación de la actividad vegetativa respecto a la situación de reposo (Iellamo, *et al.* 2004, Mourot, Bouhaddi, Perrey, Rouillon, *et al.* 2004),
3. Establecer el posible origen de la bradicardia. Aunque compleja metodológicamente, la variabilidad de la frecuencia cardiaca puede servir para caracterizar la bradicardia (Zhang, *et al.*, 1997, Kuwahara, *et al.*, 1999, Loimaala, *et al.* 2000).

b) Valoración de patologías, en las que el ejercicio físico puede ayudar en el tratamiento

1. Diabetes. Esta enfermedad al poder cursar con alteraciones del sistema nervioso ha sido objeto de aplicación de esta técnica de valoración vegetativa (Colberg, *et al.*, 2003).
2. Hipertensión. Los efectos del entrenamiento sobre la hipertensión pueden ser debidos, en parte a una modificación del balance vegetativo (Javorka, 2001).

Bibliografía:

1. Colberg SR, Swain DP, Vinik AI. Use of heart rate reserve and rating of perceived exertion to prescribe exercise intensity in diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes Care* 2003;26:(4)986-90.
2. Guidelines, hrv. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation* 1996;93:(5)1043-65.
3. Iellamo F, Pigozzi F, Spataro A, Lucini D, Pagani M. T-wave and heart rate variability changes to assess training in world-class athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(8):1342-6.
4. Javorka K. [The autonomic nervous system and hypertension]. *Cesk Fysiol* 2001;50(2):71-80.
5. Kamath MV, Fallen EL. Power spectral analysis of heart rate variability: a noninvasive signature of cardiac autonomic function. *Crit Rev Biomed Eng* 1993;21:(3):245-311.
6. Kuwahara M, Hiraga A, Kai M, Tsubone H, Sugano S. Influence of training on autonomic nervous function in horses: evaluation by power spectral analysis of heart rate variability. *Equine Vet J Suppl* 1999;30:178-80.
7. Loimaala A, Huikuri H, Oja P, Pasanen M, Vuori I. Controlled 5-mo aerobic training improves heart rate but not heart rate variability or baroreflex sensitivity. *J Appl Physiol* 2000;89(5):1825-9.
8. Mourot L, Bouhaddi M, Perrey S, Cappelle S, Henriët MT, Wolf JP, Rouillon JD, Regnard J. Decrease in heart rate variability with overtraining: assessment by the Poincaré plot analysis. *Clin Physiol Funct Imaging* 2004;24(1):10-8.
9. Mourot L, Bouhaddi M, Perrey S, Rouillon JD, Regnard J. Quantitative Poincaré plot analysis of heart rate variability: effect of endurance training. *Eur J Appl Physiol* 2004;91(1):79-87.
10. Zhang L, Wang S, Zhang Z, Zheng J, Wang X. Effect of aerobic training on cardiac autonomic regulation revealed by heart rate variability analysis. *Zhongguo Ying Yong Sheng Li Xue Za Zhi* 1997;13(4):289-94.