

Monograph

Entrenamiento de Sobrecarga en Niños

Darío F Cappa, MSc¹

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.

INTRODUCCION

El entrenamiento de sobrecarga en niños ha sido en los ámbitos deportivos y médicos un tema controvertido hasta no hace mucho tiempo. Este problema se remonta a la década del 70´ en donde todavía el mismo no era un tema importante, ya que existían muy pocas investigaciones, pero que a su vez iba cobrando fuerza dentro de la comunidad científica por la necesidad de saber cuando comenzar con el entrenamiento de sobrecarga sin producir ningún tipo de lesión.

Si bien hubo algunos estudios durante las décadas 1950-1960 (Noak, H., 1956; Hettiger T.H., 1958; Grimm D., 1967) el puntapié inicial sobre la controversia de la sobrecarga en niños se instala fuertemente con los trabajos de Kato & Ishiko en 1964 (Kato, S., Ishiko, T., 1964), de Hetherington en 1976 (Hetherington, M.R., 1976), y de Vrijens en 1978 (Vrijens, J., 1978), los cuales en sus investigaciones no encontraron aumento de la fuerza, y concluyeron apresuradamente que como no estaban dadas las condiciones hormonales (Testosterona-Figura 1), los niños no podían obtener ganancias utilizando ejercicios de sobrecarga (Vrijens, J., 1978; Hetherington, M.R., 1976), aunque trabajos anteriores ya habían registrado progresos (Noak, H., 1956; Hettiger T.H., Grimm D., 1967). Por otro lado, Kato & Ishiko (1964) concluyen que niños japoneses sometidos a sobrecarga manual tenía estatura reducida. Lamentablemente, estos trabajos no contaban con diseños experimentales bien controlados, es decir con un grupo de control, seguimiento de dieta, mediciones de talla de los padres y abuelos, nivel socioeconómico de los sujetos, etc. Y las lesiones por sobrecarga no estaban correctamente diagnosticadas.

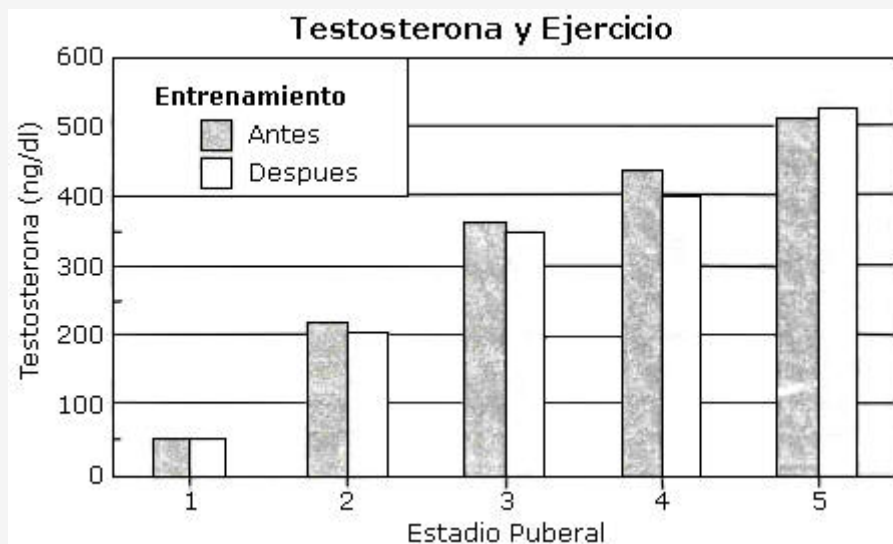


Figura 1. Variación de la concentración de testosterona en función del estadio puberal. Adaptado de Fahey (1979).

En la Figura 1 se puede apreciar que hasta que los niños no ingresan al estadio de Tanner 5 no se producen modificaciones hormonales por entrenamiento de sobrecarga. Las lesiones principalmente eran expuestas y resumidas como la posibilidad de impedir el crecimiento esquelético (talla) en su tonalidad. Si bien este tipo de lesión era la más popular en interés de la comunidad médica y en los padres de los niños que realizaban actividades deportivas, también lo era (pero con menos atención) el riesgo de lesión que existía asociado al entrenamiento de la potencia aeróbica, anaeróbica y la nutrición en los niños.

Cabe aclarar que si bien es cierto que existe la posibilidad de que el entrenamiento de sobrecarga produzca lesiones en sujetos de cualquier edad, no existe ningún trabajo de investigación que concluya que el entrenamiento de sobrecarga disminuye la talla en el ser humano que fuese realizado con un diseño experimental bien controlado. Tomando este concepto no debemos hacer entonces la siguiente pregunta: ¿Cuál es la razón por la cual este tema tiene tanta atención por parte de los diferentes profesionales de las Ciencias Médicas y del Deporte?.

La primera razón es principalmente la escasa investigación en el tema que había hasta la década del 80. En la actualidad sólo existen alrededor de 45 trabajos de investigación. En la Tabla 1 se presentan algunos de los trabajos realizados hasta el momento.

Si bien algunos los trabajos realizados durante la década del 70 no obtuvieron mejorías en la fuerza (Hetherington, M.R., 1976; Kato, S., Ishiko, T., 1964), todos los trabajos realizados desde 1980 en adelante, comprobaron que se puede mejorar esta cualidad mediante el entrenamiento con diferentes métodos (isométrico, isoquinético, pesos libres, máquinas neumáticas). La razón principal por la cual los trabajos anteriores no obtenían mejorías es porque utilizaban intensidades muy bajas o no ajustaban las cargas a medida que pasaba el tiempo, cuando la fuerza iba mejorando.

Es necesario aclarar que ninguno de los trabajos realizados hasta el momento ha referenciado lesiones durante el período de entrenamiento, y que los trabajos más prolongados han tenido una duración de 20 semanas como máximo (Blimkie C., 1989; Ramsay J., 1990), por lo que no se puede saber como se comportarían los prepúberes en programas de entrenamientos más extensos. Para dar tranquilidad a los entrenadores, instituciones deportivas y padres, la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento Físico, la Sociedad Ortopédica Americana de Medicina Deportiva y la Academia Americana de Pediatría, sugieren que los niños deberían participar de entrenamientos de sobrecarga dirigidos y supervisados por profesores especialistas esperando los siguientes resultados:

Referencia	Edad o grado	sexo	Duración (semanas)	Frecuencia (entrenamientos/semana)	Grupo control	Aumento de la Fuerza
Hetherinto (1976)	G5	M	6-8	2-5	Si	No
Vrijens (1978)	10.4	M	8	3	No	No
Nielson et al. (1980)	7-19	F	5	3	Si	Si
Baumgartner (1984)	G3-6	M - F	12	3	Si	Si
Clarke et al. (1984)	7-9	M	12	3	Si	Si
McGoven (1984)	G4-6	M - f	12	3	Si	Si
Servedio et al. (1985)	11.9	M	8	3	Si	Si
Pfeiffer (1986)	8-11	M	8	3	Si	Si
Sewal & Micheli (1986)	10-11	M - f	9	3	Si	Si
Weltman et al. (1986)	6-11	M	14	3	Si	Si
Funato et al. (1986)	6-11	M - f	12	3	Si	Si
Sailors & Berg (1987)	12.6	M	8	3	Si	Si
Siegal et al. (1989)	8.4	M - f	12	3	Si	Si
Ramsay et al. (1990)	9-11	M	20	3	Si	Si
Williams (1991)	10.5	M	8	3	Si	Si
Brown et al. (1992)	T 1-2	M-F	12	3	Si	Si
Wescott (1992)	10.5	M-F	7	3	No	Si
Fukunaga et al. (1992)	G 1-2-3	M-F	12	3	Si	Si
Faigenbaum (1993)	10.8	M-F	8	2	Si	Si

Tabla 1. Resumen de trabajos publicados en la literatura científica. G= grado escolar, T= Estadio de Tanner.

POTENCIALIDAD DEL ENTRENAMIENTO DE SOBRECARGA PARA PRODUCIR LESIONES

Una de las preocupaciones mas importantes y de mayor peso en los profesionales del deporte es el potencial que tiene esta actividad para producir lesiones. En este sentido, ya en el Congreso Internacional de Entrenamiento de Fuerza en Preúberes realizado por la Sociedad Ortopédica Americana para Medicina del Deporte en Indianápolis, E.E.U.U., del 2 al 4 de Agosto de 1985 (Cahill B.R., 1995), fue analizada esta posibilidad, arrojando los siguientes resultados:

a. ¿Tiene el entrenamiento de sobrecarga la potencialidad de producir lesiones?

El entrenamiento de sobrecarga tiene el potencial de producir lesiones como cualquier otro tipo de entrenamiento, pero este hecho está más relacionado con el poco cuidado que se tiene en la supervisión de los entrenamientos, o la falta de formación de los profesionales a cargo.

b. ¿Tiene el entrenamiento de sobrecarga el potencial para causar lesiones agudas y/o crónicas en los tejidos?

Esta preocupación está centrada en la posibilidad de lesionar los platos epifisiales, las apófisis de inserción muscular y los cartílagos articulares que son los sitios en donde se produce el crecimiento óseo de los huesos largos, lo que generaría un problema del crecimiento. Irónicamente dentro de la medicina deportiva hay más preocupación en relación a las lesiones óseas por las actividades de impactos repetitivos (correr), grandes volúmenes de salto, etc., que por el entrenamiento con pesas, las cuales tiene más posibilidad de producir lesiones. Las lesiones de impacto de baja intensidad producen fatiga ósea y tiene una gran posibilidad de generar lesiones por sobreuso. Por otro lado la mayoría de las publicaciones científicas que examinan este tipo de lesiones están centradas en deportes donde el levantar pesas es el gesto deportivo principal (levantamiento de pesas - levantamiento de potencia), o en otros deportes donde la necesidad de mejorar la fuerza es muy grande (lanzamientos, lucha, judo, Etc.). Es cierto que generalmente se asocia el levantar pesas con esfuerzos máximos, pero para aclarar un poco el panorama sería más justo si nos hacemos la siguiente pregunta: ¿Es lo mismo que un niño de diez años en estadio de Tanner 1 realice entrenamiento de sobrecarga en general que levantamiento de pesas? La respuesta es no y por cierto este Congreso concluye que los niños no deben realizar competencias de este

tipo, pero a su vez que si es muy necesario que realicen entrenamiento de sobrecarga general, ya que el mismo mejora el rendimiento motor general (saltar y correr), la flexibilidad, la resistencia muscular, la salud esquelética y protege contra lesiones. Para mayor información remitirse a las conclusiones del congreso citado (Cahill B.R., 1995).

Por otro lado la relación entre los ejercicios de sobrecarga y la salud esquelética ha sido referenciada en varias oportunidades. Recientemente, Bailey (1995) plantea que la correcta adquisición de la masa ósea durante la vida está relacionada con los siguientes factores:

1. Déficit en el alcance de un pico suficiente durante los años de crecimiento rápido.
2. Falla en mantener este pico durante un periodo suficiente durante la edad adulta.
3. Pérdida acelerada de huesos durante los últimos años de vida.

Centrándose en el primer punto, Bailey (1995) realiza las siguientes recomendaciones con el objetivo de lograr un alto pico de masa ósea:

- Desarrollo de hábitos de actividad física.
- Promover las actividades que desarrollen la fuerza para incrementar la densidad mineral ósea.
- Realizar actividades cortas y diarias es mejor que largas e infrecuentes.
- Priorizar actividades que soporten el peso corporal (cargas de impacto-saltar, correr), y no actividades donde se trasladen (cargas activas-ciclismo, natación).
- Evitar las bebidas colas, ya que poseen pH's bajos y altas cantidades de fósforos, lo que incrementa la excreción de calcio.

Por otro lado propone la realización de un buen plan de ejercicios de desarrollo de la fuerza estimulando todos los grupos musculares, preferentemente utilizando ejercicios dinámicos.

POTENCIALIDAD DE PRODUCIR LESIONES DE LEVANTAMIENTO DE PESAS

Hammil (1994) plantea una revisión sobre la potencialidad para producir lesiones de los ejercicios con pesas. Aporta una subdivisión de actividades de sobrecarga que aclara bastante el panorama de la diversidad de objetivos al levantar pesas:

- Categoría a: Levantamiento de pesas.
- Categoría b: Sobrecarga en general.
- Categoría c: Levantamiento de potencia.
- Categoría d: Físicoculturismo.

Es obvio que estas actividades si bien tiene en común el levantamiento con pesas, los entrenamientos son muy diferentes.

El levantamiento de pesas ejecuta series y repeticiones bajas con altas cargas y a altas velocidades. El entrenamiento de sobrecarga en general utiliza cargas medias, altas repeticiones a bajas velocidades para todo el cuerpo. El levantamiento de potencia utiliza altas cargas, bajas repeticiones a bajas velocidades y en recorridos articulares cortos. El físico culturismo es muy similar al entrenamiento de sobrecarga en general, pero con más intensidad y frecuencia de entrenamientos.

Hamill (1994) concluye que el entrenamiento de sobrecarga en general es la actividad deportiva donde menos lesiones se producen, siempre y cuando estén al frente de la misma un profesional formado y no una persona poco idónea. También concluye que el levantamiento de pesas es más seguro que otros deportes (fútbol, rugby) ya que las lesiones son perfectamente evitables desde el momento en que el entrenador supervisa las cargas a levantar y la técnica a utilizar. También es claro que como la técnica de ejecución es bastante difícil de aprender, solo se puede lograr con cargas progresivas (aumento progresivo del peso a levantar). Por otro lado esta situación de control es imposible de llevar a cabo en un choque durante un partido de rugby de niños, sabiendo que la acción forma parte del reglamento, y que dicho impacto tiene más potencialidad para lesionar tejidos blandos o duros.

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE SOBRECARGA PARA NIÑOS

La Congreso Internacional de entrenamiento de sobrecarga en niños (Cahill B.R., 1995) se recomienda la siguiente estructura para un correcto diseño de entrenamiento:

1. Examen clínico previo.
2. Los niños deben ser capaces de obedecer órdenes.
3. Supervisión adecuada de los niños: No menos de 1 profesional por cada 8-10 participantes.
4. Se debe enfatizar las contracciones musculares concéntricas sobre las excéntricas.
5. Utilización completa del rango articular.
6. Estimular todas cualidades físicas.
7. Prohibir las competencias de cargas máximas.
8. Correcta entrada en calor y vuelta a la calma.

Planificación del Entrenamiento

- Frecuencia: 2-3 veces por semana.
- Duración: 20-30 minutos.
- Intensidad: 6-15 repeticiones, y 1-3 series por grupo muscular.
- Aclaración: no usar pesos máximos.

De acuerdo a la intensidad planteada, la posibilidad de realizar 6 repeticiones o más equivale a la utilización de intensidades que van por debajo del 80% de la máxima fuerza. Este sería el concepto más destacable y el cual se contraponen específicamente con los que se realiza con los adultos, en donde se trabaja principalmente por sobre del 80% de la máxima fuerza.

Es interesante destacar que el único trabajo que estudió la persistencia del aumento de la fuerza en niños fue el de Blimkie (1989), que comprobó que los niños mantiene las ganancias de fuerza hasta aproximadamente 8 a 10 semanas (Figura 2), y luego la misma disminuye para situarse al nivel del grupo control. Esto nos estaría marcando una pauta: que para mantener los niveles de fuerza los niños no deben dejar de entrenar, por lo que son necesarias más investigaciones para aclarar el tema de las necesidades de entrenamiento de estas edades.

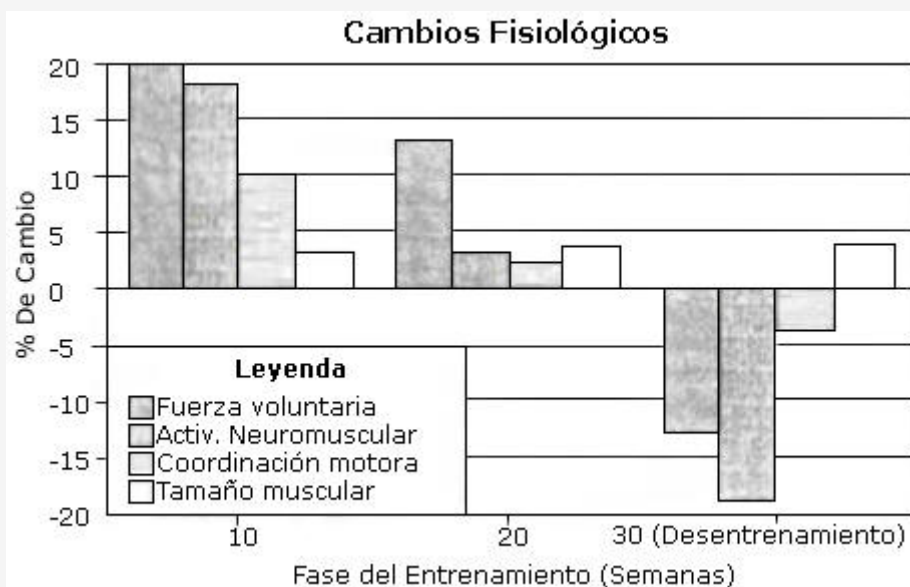


Figura 2. Cambios fisiológicos observados durante y después del entrenamiento de sobrecarga en niños [Blimkie (1989)].

CONCLUSION

Los niños deben realizar entrenamiento de sobrecarga en forma totalmente normal, siempre y cuando los profesionales a cargo dominen las técnicas de los ejercicios, el crecimiento, la maduración y el desarrollo, y comprendan la naturaleza de los mismos y los objetivos que debe tener este tipo de entrenamiento.

REFERENCIAS

1. Bailey D (1995). The role of Mechanical loading in the regulation of skeletal development during growth. *Cap. 6 New horizons in pediatric exercise science. Human Kinetics Publishers*
2. Blimkie C. J. R (1989). Canadian journal of Sport Science. *21S: 89*
3. Blimkie C., Mc Dougall D., Thonar E. & Smith K (1989). Soft-tissue trauma and resistance training in boys. *Abstract 533, Medicine and Science in Sport and Exercise, 21, Suplem. S89*
4. Cahill B. R (1985). Proceedings of the Conference on Strength Training and the Prepubescent. *American Orthopaedic Society for Sports Medicine*
5. Fahey T. D (1979). *Journal of Physiology; 46, 825*
6. Grimm D (1967). Erfolgreiche anwendung des kreisbetriebs in einer 3 klasse. *Theorie and praxis korperkultur. 16: 333-342*
7. Hamill B (1994). Relative safety of weightlifting and weight training. *J. Strength Cond. Res. Vol 8. Nro. 1*
8. Hetherington M. R (1976). Effect of isometric training on the elbow flexion force torque of grade five boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport. 47: 41-47*
9. Hettinger T.H (1958). Die trainerbarkeit menschlicher muskel in abh angigkeit vom alter und geschlecht. *Internationale zeitschr fur angewandte physiologie arbeitphysiologie. 17:371-377*
10. Kato S. & Ishiko T (1964). Obstructed growth of children's bones due to excessive abort in remote corners. *Proceedings of the International Congress of Sport Sciences, 476 Tokyo*
11. Noak H (1956). Theorie and praxis der korperkultur. *5. 855*
12. Ramsay J., Blimkie C., Smith K., Garner S., McaDougall D (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Medicine and Science in Sport and Exercise. 22: 605-614*
13. Vrijens J (1978). Muscle strength development in the pre and post pubescent age. *Medicine and Sport. 11: 152-158*

Cita Original

Cappa Dar o. Entrenamiento de Sobrecarga en Ni os. Res menes del VII Simposio Internacional de Actualizaci n en Ciencias del Deporte, 46-50, 1999