

Article

Acondicionamiento de Pretemporada para Atletas Preadolescentes

Preseason Conditioning for the Preadolescent Athlet

Avery D Faigenbaum¹ y Lyle J Micheli²¹Department of Human Performance and Fitness, University of Massachusetts, Boston, Massachusetts.²Harvard Medical School: and Director, Division of Sports Medicine, Children's Hospital, Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

RESUMEN

Los padres de un niño de 8-años-y de una niña de 11-años visitaron nuestra oficina porque sus niños querían practicar deportes competitivos en 3 meses. En la observación, se estableció que los niños eran pequeños y no presentaban ningún carácter sexual secundario identificable. Los niños no eran regularmente activos y los padres estaban preocupados por "si estaban preparados" para practicar fútbol y básquetbol. Aunque los niños parecían saludables, los padres deseaban saber qué debían realizar los niños, para prepararse para los deportes competitivos. Los entrenadores locales de jóvenes sugirieron un programa de acondicionamiento pre-temporada que incluía entrenamiento de la fuerza, pero los padres tenían preocupación con respecto a la seguridad de este tipo de ejercicio para los niños y si realmente ayudaría a hacerlos mejores deportistas. De este modo, los objetivos del presente manuscrito son los siguientes: 1) Comprender los beneficios potenciales asociados con el entrenamiento de la fuerza en los jóvenes; 2) Discutir los lineamientos específicos del entrenamiento de la fuerza para niños y niñas preadolescentes; 3) Aportar sugerencias para el acondicionamiento pretemporada para atletas jóvenes.

Palabras Clave: sobrecarga, adolescentes, niños, entrenamiento, sobreuso, lesión

ABSTRACT

The parents of an 8-year-old boy and an 11-year-old girl visited the office because their children wanted to play competitive sports in 3 months. On observation, the children were small and no identifiable secondary sex characteristics were present. The children were not regularly active and the parents were concerned about their "readiness" for soccer and basketball. Although the children appeared healthy, the parents wanted to know what their children should do to get ready for competitive sports. Local youth coaches had suggested a preseason conditioning program that included strength training, but the parents were concerned about the safety of this type of exercise for children and whether it would actually help make them better athletes.

Keywords: overload, teenagers, children, training, overuse, injury

EL ATLETA JOVEN

Con el crecimiento continuo de programas de deportes para jóvenes, muchos padres están comprensiblemente preocupados sobre los deportes híper organizados e híper competitivos. Los campos de fútbol y canchas de básquetbol están llenos de niños de 6 años, y algunos centros tienen programas de pre-entrenamiento para niños tan pequeños como de 4 años. Los deportes organizados brindan la oportunidad a niños y niñas de hacer amigos, divertirse, mejorar la autoestima, aprender nuevas habilidades y mejorar la aptitud física. Sin embargo, los profesionales de la medicina deportiva y ciencias del ejercicio están preocupados por el potencial para sufrir lesiones que tiene el sistema músculo-esquelético que, en el niño, se encuentra en desarrollo. Aquellos que trabajan con atletas jóvenes están observando un aumento dramático en las lesiones por sobreuso. Esto incluye fracturas por estrés, bursitis y tendinitis. Todas se deben a algún patrón repetitivo de microtrauma mecánico reforzado por factores de riesgo fisiológicos o anatómicos adicionales. En la actualidad parecería que las frecuencias de lesiones por sobreuso compiten con las de lesiones agudas en los niños.

Los padres en este caso se preocupaban por si su hijo e hija estaban listos para competir en fútbol y básquetbol. Como la mayoría de los padres, ellos quieren que sus niños tengan éxito en los deportes y aprendan nuevas habilidades, pero están preocupados por si sus niños están preparados físicamente. Hace años, tal preocupación era relativamente rara, porque las caminatas largas a la escuela, la educación física diaria y los juegos *pick up o pick up games* después de la escuela mantenían a los niños en un mejor nivel de aptitud física. Pero hoy, un número creciente de administradores escolares considera que la educación física es una parte reemplazable del plan de estudios y algunos de nuestros parques y patios de recreo son inseguros para los niños. Los informes indican que sólo aproximadamente la mitad de las personas jóvenes en los Estados Unidos participa regularmente en actividad física intensa. Las actividades sedentarias como ver televisión y "navegar en internet" ocupan demasiado tiempo durante la niñez (1).

Aunque los niños en este caso parecían saludables y probablemente aprobarían el examen médico, esto no necesariamente indica que estén preparados para un programa de deporte competitivo. Un número creciente de niños que se inscriben en los deportes organizados generalmente no son aptos y son vulnerables a las enfermedades.

En estados Unidos, se producen aproximadamente 3 millones de lesiones por año entre los preadolescentes a causa de la participación en los deportes (2). Existen formas de reducir estas lesiones deportivas, entre las que se incluyen realizar una selección para la participación, educación de los entrenadores, uso de equipamiento y calzado adecuado y entrenamiento razonable. El establecimiento de la aptitud física general (incluyendo acondicionamiento muscular preparatorio) como una medida de salud preventiva también es importante. Según el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), aproximadamente el 50% de lesiones por sobreuso en los niños podrían prevenirse si se pusiera más énfasis en la aptitud física general y no en el entrenamiento específico de los deportes (3).

El concepto de acondicionamiento de pretemporada para los niños puede parecer un poco raro. Sin embargo, nosotros creemos que los dos niños en este caso se beneficiarían del entrenamiento de pretemporada. El desarrollo de la fuerza y resistencia muscular le permite a un niño soportar períodos de producción de fuerza submáxima de mayor duración. También parece probable que los niños que disfrutaban los deportes competitivos tengan más probabilidad de continuar participando y menos probabilidad de abandonar a causa de la frustración, vergüenza, fracaso o lesión.

Es razonable que los niños eviten la especialización en un deporte hasta por lo menos los 10 años de edad. Michael Jordan no participó en el equipo de baloncesto de su escuela secundaria hasta que alcanzó el décimo primer grado, y Alberto Juantorena que ganó la medalla de oro en las carreras de 400 y 800-m de los Juegos Olímpicos, jugaba básquetbol antes de reconocer que su buena velocidad y resistencia también podían ser utilizadas en la pista.

En este artículo, el entrenamiento de la fuerza (también llamado entrenamiento con sobrecarga) se define como un método especializado de acondicionamiento físico que involucra el uso progresivo de carga para aumentar la capacidad de las personas para ejercer o resistir la fuerza. Este término abarca una amplia gama de cargas resistivas y una variedad de modalidades de entrenamiento que van desde mancuernas y máquinas hasta bandas elásticas y ejercicios con el peso corporal. El entrenamiento con sobrecarga debe ser diferenciado de los deportes de competición como el levantamiento de pesas, levantamiento de potencia y el fisiculturismo.

CAPACIDAD DE LOS NIÑOS PARA ENTRENAR

Durante muchos años, el dogma prevaleciente en de la comunidad médica era que los preadolescentes no se beneficiarían del entrenamiento de la fuerza debido a que poseen niveles de andrógenos circulantes insuficientes. La suposición

subyacente era que se necesitaban niveles superiores de andrógenos para alcanzar mejoras significativas en la fuerza muscular. Además, algunas personas pensaban que el entrenamiento de la fuerza impediría el aumento de estatura o provocaría daños a los esqueletos inmaduros de los niños. Sin embargo, muchas de estas preocupaciones surgen de un puñado de estudios que no observaron un aumento significativo de la fuerza en niños que participaron en un programa de entrenamiento de la fuerza o de informes de casos que también sugirieron que el entrenamiento de la fuerza podrían dañar las placas epifisarias de jóvenes que realizaban entrenamiento con sobrecarga (4). La falta de resultados significativos o de riesgos de lesión podría ser explicada por limitaciones metodológicas sobre el diseño experimental (ej. estudio de corta duración), programa de entrenamiento (ej., volumen de entrenamiento bajo [repeticiones x series x cargas]), o calidad de la instrucción (ej. cantidad de niños por instructor). No obstante, los resultados de estos informes han sido citados como prueba de que el entrenamiento de la fuerza es ineficaz e inseguro para los niños y niñas preadolescentes.

Investigaciones más recientes han usado intensidades de entrenamiento mayores, volúmenes de entrenamiento mayores y supervisión adulta calificada. Esto ha demostrado convincentemente que los niños pueden aumentar su fuerza de manera segura por encima y más allá de sus niveles de crecimiento y madurez, siempre que se sigan pautas de entrenamiento apropiadas (5, 6). De hecho, el porcentaje de aumento de fuerza logrado durante la preadolescencia es cuantitativamente similar (si no mayor) que los aumentos alcanzados durante la adolescencia y madurez. La Academia Americana de Pediatría (7), el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) (8), la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento (NSCA) (4) y la Sociedad Ortopédica Americana de Medicina del Deporte (9) apoyan la participación de niños en programas de entrenamiento de la fuerza supervisados para jóvenes. Los objetivos de salud públicos son por lo menos que 40% de niños y niñas de 6 o más años de edad regularmente realicen actividades físicas que refuercen y mantengan la fuerza, resistencia y flexibilidad muscular (1).

Debido a que está ampliamente aceptado que los preadolescentes pueden aumentar su fuerza muscular por encima y aún más allá, del crecimiento y maduración, los investigadores han intentado determinar los mecanismos subyacentes precisos del aumento de la fuerza inducidos por el entrenamiento en jóvenes que realizan entrenamiento de fuerza. Dado que los preadolescentes no poseen niveles adecuados de andrógenos circulantes para estimular la hipertrofia muscular, se ha sugerido que las adaptaciones nerviosas son principalmente responsables de los aumentos de fuerza inducidos por el entrenamiento. Aunque algunos resultados no concuerdan con esto, un cuerpo creciente de evidencia sugiere que los aumentos en la activación, y los cambios en la coordinación, reclutamiento y frecuencia de disparo de las unidades motoras son los principales responsables (10). También se ha sugerido que las adaptaciones intrínsecas del músculo (ie, los cambios en el acoplamiento excitación o contracción, densidad de empaquetamiento de miofibrillas y composición de las fibras musculares), las mejoras en las capacidades motoras y la coordinación de los grupos musculares involucrados también pueden contribuir con los aumentos de fuerza inducidos por el entrenamiento (10). Sin embargo, durante la preadolescencia, un entrenamiento más intensivo y de mayor duración, así como técnicas de medición más avanzadas (eg, imágenes computarizadas) pueden ser necesarios para distinguir los efectos provocados por el entrenamiento de la fuerza de los aumentos esperados causados por el crecimiento y maduración. Por otra parte, durante y después de la pubertad, la secreción de testosterona testicular en los varones está asociada con aumentos considerables en la hipertrofia muscular inducidos por el entrenamiento. Otras hormonas y factores de crecimiento (eg, hormona de crecimiento y factores de crecimiento de tipo insulínico) pueden contribuir al desarrollo del músculo en las mujeres.

BENEFICIOS POTENCIALES DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN JOVENES

Los beneficios potenciales del entrenamiento de la fuerza en la juventud van más allá de un aumento en la fuerza muscular y en el rendimiento. Los pocos datos disponibles sugieren que la participación regular en un programa de entrenamiento de la fuerza durante la juventud puede influir favorablemente en diferentes índices de salud, entre los que se incluyen la aptitud cardiorrespiratoria, composición corporal, el perfil de lípidos sanguíneos y parámetros psicológicos (5, 6). Además, un cuerpo creciente de evidencia sugiere que el entrenamiento de la fuerza puede tener una influencia positiva en la densidad mineral ósea de niños y adolescentes. Aunque la masa ósea máxima está influenciada fuertemente por la genética, parece que la participación regular en un programa de actividad física (qué incluya entrenamiento de la fuerza) sería un potente estímulo osteogénico durante la preadolescencia (11). Este beneficio puede ser particularmente importante para las niñas debido a su mayor riesgo de sufrir osteoporosis.

El potencial del entrenamiento de la fuerza para reforzar el rendimiento deportivo y aumentar la resistencia a las lesiones en un niño, es de gran interés para médicos, terapeutas y entrenadores. Dado que muchos deportes tienen un componente de fuerza y potencia significativo, es intuitivamente atractivo suponer que un niño más fuerte tendrá un mejor rendimiento. Luego de la participación en un programa de entrenamiento de la fuerza, los niños han mejorado significativamente

habilidades puntuales de rendimiento motor como el salto en largo, salto vertical y tiempo de carrera de 30 m (4). Parecería razonable que, si el entrenamiento de fuerza puede mejorar capacidades puntuales de rendimiento motor, probablemente mejorará el rendimiento deportivo. La limitada evidencia directa e indirecta sugiere que el entrenamiento de fuerza durante la juventud no tendrá un efecto negativo en el rendimiento deportivo y muy probablemente producirá algún grado de mejora, siempre que el programa esté diseñado adecuadamente. Nosotros creemos que los niños que participan en programas de acondicionamiento de pretemporada que incluyen entrenamiento de fuerza, mejorarán la confianza en sus propias capacidades físicas y estarán mejor preparados para manejar las fuerzas que se desarrollen durante las prácticas y los juegos.

¿Es el entrenamiento de la fuerza una estrategia efectiva para prevenir las lesiones?. Aunque la eliminación total de lesiones deportivas en la juventud es poco realista, la limitada evidencia científica sugiere que el entrenamiento de la fuerza aumentará la resistencia de un niño saludable frente a la lesión y disminuirá el riesgo de sobreuso y la severidad de las lesiones. Un informe observó que atletas juveniles entrenados en fuerza tenían un menor índice de lesiones y requerían menos tiempo de rehabilitación en comparación con sus compañeros de equipo, que no habían realizado entrenamiento de la fuerza (12). Otros observadores notaron que el entrenamiento de la fuerza disminuyó el número y severidad de lesiones de rodilla en jugadores de fútbol americano de escuela secundaria y la incidencia de dolor de hombros en nadadores adolescentes (4). Aunque los informes mencionados involucraron a adolescentes, parecería que los preadolescentes también podrían beneficiarse de efectos de protección similares.

Aunque los desequilibrios musculares, el calzado inadecuado y las superficies de juego excesivamente duras, son factores de riesgo para las lesiones por sobreuso en los deportes para jóvenes, un tema recurrente en casi todas las lesiones por sobreuso está relacionado con los errores de entrenamiento (ie, cambios inadecuados en el volumen, intensidad o progresión del entrenamiento) (13). Los niños inactivos necesitan aumentar gradualmente con el tiempo su nivel de actividad física. Los programas de acondicionamiento de pretemporada (y fuera de temporada) bien-diseñados pueden aumentar (o mantener) la fuerza e integridad del tejido muscular y las estructuras de sostén; y de esta manera preparar mejor a los atletas jóvenes para la participación en los deportes. Esta recomendación puede ser particularmente importante para las jóvenes que aspiran a ser atletas, quienes parecen tener un mayor riesgo de sufrir lesiones de rodilla, especialmente en fútbol y basquetbol. Muchos factores (por ej, alineación de los miembros, tamaño de los ligamentos, dimensiones de la escotadura, cambios hormonales y nivel de habilidad) contribuyen con la incidencia creciente de lesiones en las atletas. Sin embargo, el aumento en el nivel de actividad física previo a la participación en los deportes, el mantenimiento de la salud durante la temporada y la mejora en la condición física global fuera de la temporada, pueden ayudar a compensar esto.

DISEÑO DEL PROGRAMA

Durante más de dos generaciones, el enfoque de muchos programas para jóvenes en los Estados Unidos se ha centrado en las capacidades deporte-específicas y no en la aptitud fundamental. Algunos afirmaron que la especialización temprana en los deportes era la llave del éxito. En la actualidad parecería que es necesario participar en una variedad de actividades antes de realizar entrenamiento específico de un deporte para competir con éxito en los deportes sin sufrir lesiones. A menudo el focalizarse en las capacidades deporte-específicas a una edad temprana, limita la capacidad de un niño de tener éxito en aquellas tareas que se encuentren fuera de un estrecho espectro físico. Además, el dar prioridad a las capacidades deportivas en vez de la aptitud fundamental, no solo es una actitud de discriminación en contra de los niños cuyas capacidades motoras no están desarrolladas correctamente, si no que también provoca lesiones agudas y lesiones por sobreuso. Con una instrucción competente y tiempo de práctica de calidad, los niños pueden aprender las capacidades básicas necesarias para la participación exitosa y agradable en una variedad de deportes organizados, que exigen niveles de acondicionamiento físico moderados a altos.

Un programa de acondicionamiento de pretemporada que incluya ejercicios aeróbicos, de flexibilidad y de desarrollo de la fuerza debe comenzar por lo menos 8 semanas antes del comienzo de la temporada. De manera ideal, los niños deberían participar en un programa de acondicionamiento anual que varíe en volumen e intensidad. Debido a las diferencias individuales en la tolerancia al estrés, el programa de acondicionamiento debería ser prescrito cuidadosamente, dado que este entrenamiento agrega estrés repetitivo crónico al sistema musculoesquelético. Así, los ejercicios de acondicionamiento no deben ser simplemente agregados a la rutina de ejercicios de un atleta joven, que ya incluya varias horas juego libre y entrenamiento deportivo. Médicos, terapeutas y entrenadores deben considerar el panorama global de ejercicios y podría ser necesario disminuir el entrenamiento específico del deporte para permitir el acondicionamiento preparatorio. Para la mayoría de los niños, el volumen de entrenamiento y competición no debe ser superior a 18 a 20 horas por semana.

No hay ningún requisito mínimo de edad para la participación en programas de entrenamiento de la fuerza para jóvenes. Sin embargo, es necesario que los niños tengan madurez emocional para aceptar y seguir las ordenes y deben entender que pueden lastimarse si no cumplen con las recomendaciones de entrenamiento seguro. Las metas no deben limitarse a mejorar el rendimiento y a prevenir las lesiones relacionadas al deporte, si no que deben incluir enseñanzas a los niños sobre sus propios cuerpos, promover el interés por la aptitud física durante toda la vida y deben contemplar la diversión. Niños y niñas muy pequeños, como por ejemplo niños de 6 años, han participado en un programa post-escolar que nosotros denominamos "Entrenamiento de Niños que incluía una entrada en calor de calistenia y estiramiento, entrenamiento de agilidad, ejercicios de producción de fuerza y juegos y actividades de vuelta a la calma.

Dos áreas importantes de preocupación con respecto al desarrollo de un programa de entrenamiento de la fuerza para jóvenes son la calidad de la instrucción y la tasa de progresión. Primero, los entrenadores de acondicionamiento e instructores de aptitud física deben estar certificados (ej., Especialista en Fuerza y Acondicionamiento Certificado) y tener una comprensión completa de las técnicas de entrenamiento de la fuerza, procedimientos de seguridad y de la singularidad de la niñez y adolescencia. Los niños deben tener la oportunidad de aprender los nuevos ejercicios bajo el ojo observador de un instructor experimentado y deben animarse a realizar preguntas. Durante las primeras semanas de entrenamiento de la fuerza, se recomienda una relación instructor-niño de 1 a 10. Sin embargo, es posible que sean necesarias instrucciones adicionales, si todos los niños en la clase están aprendiendo los ejercicios por primera vez.

Segundo, el programa de entrenamiento de la fuerza debe ser específico para las necesidades y habilidades de cada niño. Las recomendaciones y filosofía del entrenamiento de la fuerza para adultos no deben ser impuestas a los jóvenes que realizan entrenamiento de la fuerza. Muy a menudo, la intensidad y volumen de los entrenamientos exceden las habilidades de un niño o los períodos de recuperación son inadecuados para el nivel de aptitud física de un niño. Siempre es mejor subestimar las habilidades físicas de un niño e incrementar gradualmente el volumen y la intensidad del entrenamiento que sobreestimar las habilidades del niño o la niña y así aumentar el riesgo de sufrir lesiones. Una vez que un niño ha realizado correctamente un determinado número de repeticiones del ejercicio, es posible aumentar la carga un 5% a 10%. En la mayoría de los casos, esto será aproximadamente 2 a 5 libras (0,9 a 2,2 kg), bastante lejos de los incrementos de 10 a 20-libras (4,5 a 9 kg) que se observan en la mayoría de las máquinas para adultos. Los registros de entrenamiento individuales pueden ayudar a cada niño a centrarse en mejorar y a comprender el concepto de entrenamiento de fuerza progresivo. Esto no significa que cada entrenamiento deba tener una intensidad mayor que la intensidad de la sesión anterior.

VARIABLES AGUDAS DEL PROGRAMA

El diseño de cada sesión de entrenamiento de la fuerza debe basarse en una comprensión de las cinco variables agudas del programa: (1) selección de los ejercicios, (2) orden de los ejercicios, (3) carga utilizada, (4) número de series, y (5) los períodos descanso entre las series y ejercicios (14). A través del manejo de estas variables, es posible crear un número casi infinito de entrenamientos para alcanzar las metas de entrenamiento y hacer que el programa sea interesante. En la Tabla 1 se proporciona un resumen de los lineamientos para el entrenamiento de la fuerza para jóvenes. Hay información adicional disponible en diferentes manuscritos (15).

Evaluar la salud de cada niño y el nivel de aptitud física antes del entrenamiento.
Plantear metas realistas a corto y largo plazo, que sean consistentes con las necesidades y habilidades de cada niño
Contar con adultos con conocimientos que provean instrucciones y supervisión de calidad
Utilizar equipamiento para realizar ejercicios que sean adecuados para niños
Comenzar el entrenamiento con al menos 10 minutos de ejercicios de entrada en calor y estiramientos
Hacer que los niños comiencen con una serie liviana de 10 a 15 repeticiones de 6 a 8 ejercicios en los cuales ejerciten los grupos musculares más grandes
Hacer que los niños realicen 1 a 3 series de una variedad de ejercicios para una o múltiples articulaciones, dependiendo de las necesidades y metas individuales
Aumentar gradualmente la carga (ej (5% a 10%) a medida que aumenta la fuerza.
Utilizar diarios de entrenamiento para realizar un seguimiento de los ejercicios y resistencia utilizados
Considerar que la cantidad apropiada de entrenamiento para niños son 2 a 3 sesiones de entrenamiento no consecutivas por semana
Disponer la presencia de adultos que colaboren, cuando sea necesario, y asistan de manera activa a los niños en un caso de que se alcance el fallo en alguna repetición.
Centrarse en la participación con muchos movimientos y refuerzos positivos
Variar sistemáticamente los programas de entrenamiento de la fuerza a lo largo del tiempo para optimizar las adaptaciones al entrenamiento y evitar el aburrimiento.
Hacer que el entrenamiento de la fuerza sea una de las parte de un programa de aptitud física correctamente equilibrado para jóvenes, el cual también debe incluir ejercicios aeróbicos, de flexibilidad y agilidad

Tabla 1. Resumen de los lineamientos para el entrenamiento de la fuerza para jóvenes.

Selección de los Ejercicios

Las máquinas aptas para niños, los pesos libres, los ejercicios con el peso corporal y los balones medicinales son modos eficaces de entrenamiento para niños. Las máquinas son relativamente fáciles de usar porque el patrón de movimiento es fijo y los músculos sinérgicos y estabilizadores no se reclutan demasiado. De manera contraria, otros tipos de equipos como los pesos libres y balones medicinales requieren equilibrio y estabilización. Dado que el movimiento en los deportes no ocurre en una posición aislada, es deseable incluir ejercicios de propiocepción en los programas de entrenamiento de la fuerza para atletas jóvenes. Un programa de desarrollo de fuerza completo incluye ejercicios para el "centro" del cuerpo de un niño (ej, las caderas, abdomen, y zona inferior de la espalda).

Orden de los Ejercicios

Los programas de entrenamiento de la fuerza para adultos tradicionalmente siguen una sucesión en la cual los ejercicios para los grupos musculares mayores (ej. sentadillas) se realizan antes que los ejercicios para los grupos musculares más pequeños (ej. curl de bíceps). La idea es usar la mayor cantidad de masa muscular al principio del entrenamiento. Este orden de ejercicios también es adecuado para los niños.

Cargas Utilizadas

Aunque el punto más importante de la sesión siempre debe estar localizado en la técnica apropiada y no en la cantidad de peso levantada, la carga de entrenamiento es el mayor estímulo para aumentar la fuerza y resistencia muscular. Los datos recientes sugieren que el entrenamiento con cargas moderadas y muchas repeticiones puede ser más beneficioso que el entrenamiento con cargas pesadas y pocas repeticiones, para los preadolescentes que se encuentran realizando un programa de entrenamiento de la fuerza introductorio (16). Aunque se ha sugerido un intervalo de repeticiones de 6 a 15 para los jóvenes que realizan entrenamiento de fuerza (4), en preadolescentes, el comienzo del entrenamiento con sobrecarga con 10 a 15 repeticiones produce cambios positivos en el rendimiento muscular y también brinda una oportunidad a los niños para sentirse bien en relación a su rendimiento. Cualquiera sea el número de repeticiones, el último o los dos últimos esfuerzos deben ser realizados en un nivel que desafíen la capacidad del niño para realizar el levantamiento (ej., principio de la carga excesiva).

Número de Series

Dependiendo del tiempo disponible y de las metas de entrenamiento, deberían realizarse entre una y tres series de

diferentes ejercicios para los miembros superiores e inferiores del cuerpo. Sin embargo, no todos los ejercicios del entrenamiento deben ser realizados con la misma cantidad de series. Es sensato empezar con una serie y gradualmente agregar series si es necesario.

Períodos de Descanso entre las Series y Ejercicios

Un período de descanso de 1 o 2-minutos entre las series y ejercicios es apropiado para la mayoría de los niños. Si se usan períodos de descanso más cortos, los mismos deben ser introducidos de manera gradual para que los músculos se adapten a los mayores niveles sanguíneos y musculares de ácido láctico. De manera característica, los niños declaran que el principal motivo por el cual desean realizar más actividad física, es que desean divertirse. La extensión de los períodos de descanso debe ser supervisada muy de cerca porque la cantidad de tiempo que tienen los niños para descansar entre las series y ejercicios influencia el grado de incomodidad.

CONCLUSIÓN

Con la guía y supervisión apropiada, los niños y niñas pueden obtener beneficios de un programa de acondicionamiento de pretemporada que incluya entrenamiento de la fuerza. A pesar de las preocupaciones preconcebidas con respecto a este tipo de ejercicio para los niños, un cuerpo creciente de evidencia indica que la participación regular en un programa de entrenamiento de la fuerza bien diseñado, ofrece una variedad de beneficios para la salud y la aptitud física. Es una responsabilidad compartida entre los profesionales de cuidado de salud, entrenadores y padres conocer sobre pautas de acondicionamiento seguras y efectivas para los atletas jóvenes y estimular a los niños para que participen regularmente en diferentes deportes y actividades recreativas a lo largo del año. Nosotros tenemos una oportunidad de reforzar el bienestar de los atletas jóvenes en este tipo de programas, a través de una mejor preparación para las demandas de la práctica y las competencias.

REFERENCIAS

1. U.S. Department of Health and Human Services (1996). Physical Activity and Health: A Report From the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services
2. Hergenroeder A (1996). Prevention of sports injuries. *Pediatrics* 101:1057-1063
3. Smith A, Andrish J, Micheli L. (1993). The prevention of sports injuries of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 25(suppl18):1-7.
4. Faigenbaum A, Kraemer W, Cahill B, et al (1996). Strength and Conditioning. *Youth resistance training: position statement paper and literature review*
5. Blimkie C (1992). Resistance training during pre-and early puberty: efficacy, trainability; mechanisms and persistence. *Canadian Journal of Sport Sciences.* 17:264-279
6. Faigenbaum A. (1999). Youth strength training: benefits, risks and program design considerations. *Am J Med Sports.* 1:243-254.
7. Academy of Pediatrics. (1990). Strength training, weight and power lifting, and bodybuilding by children and adolescents. *Pediatrics.* 86:801-803.
8. Faigenbaum A, Micheli L. (1998). Current Comment on Youth Strength Training. *Indianapolis, IN: American College of Sports Medicine;*
9. American Orthopaedic Society for Sports Medicine. (1988). Proceedings of the Conference on Strength Training and the Prepubescent. *Chicago: American Orthopaedic Society for Sports Medicine;*
10. Ramsay J, Blimkie C, Smith, et al. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Med Sci Sports Exerc.* 22:605-61
11. Morris F, Naughton G, Gibbs J, Carlson J, Wark J (1997). Prospective ten-month exercise intervention in premenarcheal girls: positive effects on bone and lean mass. *J Bone Miner Res.* 12:1453-1462
12. Hejna W, Rosenberg A, Buturusis O, Krieger A (1982). The prevention of sports injuries in high school students through strength training. *National Strength and Conditioning Association Journal.* 4:28-31
13. Micheli L (1983). Overuse injuries in children's sports: the growth factor. *Orthop Clin North Am.* 14:337-360
14. Fleck S, Kraemer W (1997). Designing Resistance Training Programs, 2nd ed. *Champaign, IL: Human Kinetics Books; 83-115*
15. Faigenbaum A, Westcott WL (2000). Strength and Power for Young Athletes. *Champaign, IL: Human Kinetics Books*
16. Faigenbaum A, Westcott WL, Loud RL, Long C (1999). The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics.* 104:e5. Available at: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/104/11/e5>

Cita Original

Faigenbaum Avery D. and Lyle J. Micheli. Preseason Conditioning for the Preadolescent Athlete. *Pediatric Annals* 29:3. 2000.