

3.5 Fuerza y sus diferentes manifestaciones.

Un entrenamiento de fuerza adecuado a la edad infantil sirve tanto para optimizar el rendimiento como para evitar posteriores problemas físicos y posibles lesiones, no obstante, hay que tener presente que la resistencia individual de los huesos, los tendones y los ligamentos, que varía con el crecimiento, limitará la estructura de entrenamiento.

En líneas generales, desde un punto de vista médico, en el entrenamiento de fuerza de los niños deberán considerarse algunos aspectos (*Weineck*):

- Suficiente tiempo de recuperación tras un entrenamiento de fuerza.
- No se efectuarán cambios bruscos de ejercicios, que puedan repercutir sobre un organismo no preparado.
- No debe efectuarse entrenamiento con pesas durante el crecimiento, ya que pueden producirse modificaciones negativas en el ámbito de la columna vertebral. El ejercicio efectuado con el propio peso del cuerpo es el adecuado. Hasta que la pubertad no comienza no se utilizarán este tipo de sobrepesos. En el momento en el que se comienza se hará de forma adaptada a las posibilidades del niño.¹
- No deben efectuarse ejercicios unilaterales, si se ejecuta sólo una parte del sistema motor pueden producirse lesiones en el mismo.
- No deben efectuarse esfuerzos estáticos durante largo tiempo. Los ejercicios variados son mejores para los cartílagos, las fibras y los ligamentos. Los esfuerzos estáticos empeoran la circulación de la sangre en las estructuras ejercitadas, los activos la mejoran².

Además de lo comentado hay que recordar que con la pubertad, la concentración de testosterona aumenta unas diez veces en los chicos. Esto provoca un aumento de la sección transversal del músculo, así como una inducción enzimática que entre otras cosas mejora la capacidad anaeróbica de los músculos. También en la pubertad, se produce un crecimiento que lleva a una desarmonía temporal de las proporciones del

¹Ver más adelante la tabla de trabajo para principiantes.

²Un entrenamiento dinámico con los adecuados ejercicios de estiramiento conducirá a un aumento de la funcionalidad del músculo, con lo que se aumentará el potencial de fuerza del mismo sin que se observe un aumento de la sección transversal. Esto es especialmente importante para la musculatura de la espalda, ya que ésta durante el crecimiento soporta muy pocos ejercicios que le ayuden a ajustarse longitudinalmente.

cuerpo³. Además los cartílagos de crecimiento debido a la influencia de diferentes hormonas producen una serie de cambios morfológicos y funcionales. Otro cambio hace referencia a la resistencia de los huesos, que aumenta al mejorar su nivel de minerales.

Es decir estamos en una edad de “explosión” de cambios, por lo tanto, tenemos que asumir que las ganancias de fuerza que consigamos hasta las edades de la pubertad deben de ampararse en mejoras coordinativas.

Según *Crasselt, Israel, Ritcher (1985)*, la fuerza explosiva, fundamentalmente en saltos, tiene su aumento en las edades prepuberales. Esto también se da con la fuerza explosiva en el tiro. (Ganancias con base coordinativa).

A lo largo del proceso, la tipología del trabajo cambiará en función de la evolución. El siguiente cuadro intenta resumirlo:

TIPOS DE TRABAJO		
FASE PREPUBERAL	FASE PUBERAL	FASE POSTPUBERAL
<p>Juego libre, dinámico, con pelotas,..</p> <p>Entrenamiento en circuito con ejercicios de coordinación, de técnica y de salto y lanzamientos para mejorar la fuerza explosiva de bajo impacto.</p> <p>Al final de la fase pueden introducirse ejercicios de coordinación con cargas adicionales, por ejemplo balones medicinales.</p>	<p>Fuerza general en circuito, ejercicios de salto, luchas de empujar y tirar, ejercicios gimnásticos con o sin aparatos, fuerza específica del futbolista en situaciones de juego.</p>	<p>Entrenamiento normal para adultos, si bien tener en cuenta que al principio hay que prestar más atención al volumen que a la intensidad.</p>

³Hecho que desaparece al final de la pubertad.

En los pocos estudios longitudinales disponibles se indica consistentemente un aumento de la fuerza en los niños a través del tiempo. Incluso se ha demostrado que la fuerza aumenta más rápidamente que el tamaño muscular. Esto probablemente sea debido al aumento de destreza y coordinación con la que se hace una contracción máxima e indica la relación entre fuerza, coordinación y rendimiento motor en los niños.

El máximo incremento de la fuerza se encuentra entre los 13-15 años, bajo la influencia de las hormonas masculinas por lo que respecta a los niños. Esto provoca que la diferencia entre sexos aumenta en el último estadio de la adolescencia. La entrenabilidad va creciendo en los niños, mientras que en las niñas se estanca.

Dicho esto podemos afirmar que genéticamente el organismo desarrolla la capacidad de fuerza muscular máxima después de haber solidificado el crecimiento y completado el proceso de desarrollo sexual. Ya estará el deportista en disposición de entrenar fuerza, pero las chicas presentarán una menor eficacia.

Como dato importante podemos decir que la fuerza máxima puede ser mejorada a partir de los 13 años en las chicas, y de los 13-14 en los chicos, nunca antes.

El entrenamiento de la fuerza, una vez el estado madurativo lo permite, sólo puede ser concebido como un **PROCESO, en el cual algunas manifestaciones de fuerza sientan las bases de otras**. Fundamentalmente consideramos tres manifestaciones, las cuales deben de ir entrenándose en el momento en el que el organismo es "receptivo". No podemos confundir, la fuerza máxima no es lo primero que se trabaja en la cronología del entrenamiento. El esquema hace referencia al momento en el que el jugador ya está maduro para el entrenamiento, y lo que se busca es explicar que las ganancias de fuerza se logran gracias a adaptaciones previas que han dejado el sistema preparado para un estado superior. El proceso sería:



En las etapas de formación pasa algo similar, hay que ir subiendo peldaños en un orden concreto. En la siguiente tabla intentan estructurarse los pasos a dar en el entrenamiento de la fuerza del joven futbolista:

EDAD EN AÑOS	ORIENTACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA
Primeros años de vida	Estimulación de los reflejos arcaicos. Multiexperiencias. Los entrenadores son los padres.
De 3 a 7/8	Coordinación dinámica general. Ir modificando y consolidando nuevos esquemas corporales a la vez que se da el crecimiento óseo y segmentario.
Entre los 8 y los 11 / 13	Fuerza explosiva sin cargas adicionales. Responder a gran variedad de estímulos de la manera más rápida posible. Desequilibrios, cambios de dirección, variar apoyos, frenadas y aceleraciones, saltos de bajo impacto, si es de forma lúdica mucho mejor.
A partir de los 13 / 14 (chicas), 14 / 15 (chicos)	Comienzo del desarrollo muscular.
13 / 14 (chicas), 14 / 15 (chicos)	F. Máxima por hipertrofia.
16 / 17	F. explosiva con cargas adicionales. (En el fútbol no se manejan grandes cargas, por tanto no es necesario exagerar en este aspecto)
17 / 18	F. Máxima por coordinación intramuscular.

Todas y cada una de estas fases son de vital importancia en el desarrollo de fuerza que pueda tener el futbolista en el futuro. Pasar por alguna de ellas pensando que no es importante será un lastre difícil de compensar en estadios posteriores.

Es muy importante saber ajustar el trabajo de fuerza máxima, en primer lugar porque es una cualidad física, que salvo raras excepciones, no es determinante para el juego. En segundo lugar porque sí que supone una base o complemento imprescindible en algún momento de la planificación, tanto a corto plazo, como a

largo plazo. Es decir, hay que hilar muy fino para administrar cargas apropiadas para el futbolista. Con este objetivo se resumen en las siguientes tablas algunas pautas de trabajo, no obstante, recordar que en próximos artículos se abordará específicamente el entrenamiento de la fuerza en el futbolista (La atenta lectura de los esquemas y párrafos anteriores nos desvelan qué edad es la oportuna para ir desarrollando los siguientes aspectos):

3.5.1 Fuerza máxima por hipertrofia.

	PRINCIPIANTES	AVANZADOS	EXPERTOS
CARGA	40-60 %	60-80 %	80-85%
REPETICIONES	12-8	10-6	6-5
SERIES	4-6	6-8	6-10
DESCANSO	2 a 4 minutos	2 a 4 minutos	2 a 4 minutos

3.5.2 Fuerza máxima por coordinación intramuscular.

La mejora de la fuerza máxima por aumento de la coordinación intramuscular (velocidad explosiva) no debemos tocarla hasta los 15-16 años en niñas, y los 16-17 en niños. Además sólo iremos a esfuerzos de estas características con deportistas familiarizados con el trabajo en sala de pesas, y si tenemos un objetivo de medio-alto rendimiento y en ciertos momentos de la planificación queremos obtener un “plus” en nuestra fuerza explosiva. Trabajo a realizar con máxima precaución. Seguiríamos la siguiente estructura:

	PRINCIPIANTES	AVANZADOS	EXPERTOS
CARGA	NO SE DEBE UTILIZAR	80-90 %	90-100%
REPETICIONES		6-3	3-1
SERIES		6-8	6-10

DESCANSO	5 minutos	5 minutos
-----------------	-----------	-----------

Con esto queda el proceso definido, si bien se puede añadir que no enturbiaría dicho proceso un trabajo de fuerza resistencia en estado totalmente aeróbico, pues debemos saber que para desarrollar esta cualidad de forma específica, (niveles de lactato) debemos esperar hasta pasada la pubertad. Para analizar que parámetros le daríamos a este trabajo de fuerza-resistencia, repasar la repartición de esfuerzos de resistencia en función de la edad que se confeccionó en el capítulo dedicado a la resistencia.