

# LA MANIFESTACIÓN DE LAS CAPACIDADES MOTORAS ATENDIENDO A SU DINÁMICA ETÁREA, EN NIÑOS DE 8 A 11 AÑOS DE EDAD.

Dr C. José E. Carreño Vega, Lic Aida Iris Medina Uribe – Echevarría.

*Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Facultad de Cultura Física, km. 3, Matanzas, Cuba.*

## **Resumen.**

El presente trabajo evidencia los efectos que sobre el organismo de las niñas causa el medio social y de manera particular, el sistema educacional y de enseñanza; lo cual se hace imprescindible a la luz de los cambios ocurridos en la actividad educacional cubana y los avances de la sociedad contemporánea. En el caso concreto de esta investigación se orientó a *diagnosticar las manifestaciones de las capacidades motoras en las niñas de 8-11 años de los municipios Matanzas, Cárdenas y Varadero de la provincia Matanzas*. Para esta actividad fueron seleccionadas un grupo de 1862 niñas (8-11 años) pertenecientes a las escuelas primarias de los municipios antes mencionados. Los resultados, ofrecieron una caracterización, que aunque parcial, da una perspectiva de los efectos del trabajo realizado con este grupo de edades en virtud de los planes y programas para ello aprobados. La investigación realizada permitió comparar si consiguen niveles de rendimiento motor acorde con las edades objeto de estudio y hasta donde la modernidad, con su hipokinesia característica afecta esta población. Pudo constatar que los resultados de la dinámica en las diferentes pruebas y los incrementos registrados de una edad a otra, permiten apreciar mejoras con la edad en todas las variables medidas que tipifican las diferentes capacidades motoras.

*Palabras claves: capacidades motoras, períodos sensibles.*

---

## INTRODUCCIÓN:

Antes de profundizar en esta temática, la autora considera oportuno precisar que en lo referente a la interpretación del término capacidades motoras, se suscribe a la posición de J. E. Carreño quien la define como: "potencialidades fundamentadas en la eficiencia de los procesos energéticos (plásticos y metabólicos) y en las condiciones orgánico-musculares del hombre" (Carreño, 1999).

Hecha esta aclaración se está en condiciones de analizar la posición de diferentes autores sobre el desarrollo heterocrónico de las capacidades motoras.

Los estudios realizados por diferentes investigadores referidos a la manifestación de las capacidades motoras y la edad cronológica, entre ellos H. Bee (1975) y otros, quienes consideran que las mismas mejoran con la edad a medida que el cuerpo crece. También (Poupa, 1963), así como (Jordan, 1979) consideran que los cambios físicos llevan aparejados transformaciones en el funcionamiento del organismo e incrementan la capacidad del mismo para el ejercicio físico.

En consecuencia con posiciones como la anterior, V.P. Filin (1990) y N.A. Fomin, (1986) señalan que los tiempos de incrementos en el desarrollo de las capacidades motoras no son iguales y alcanzan su máximo valor en diferentes períodos, criterio que también es compartido por D. Gallhue, (1982) quien asegura que el desarrollo de las capacidades motoras transita por diferentes fases.

Se acepta por una parte de la comunidad científica unos períodos durante los cuales el organismo es especialmente receptivo para el desarrollo de una capacidad motriz, de ahí que debe aprovecharse esta etapa para optimizar el desarrollo de la capacidad física en cuestión; Hahn (1988).

Estos períodos son reconocidos según Martín citado por Hahn (1988), como "fases sensibles" las cuales se definen como "aquel período delimitado del desarrollo durante el cual los seres humanos reaccionan de modo más intenso que en otro momento ante determinados estímulos externos".

Otros científicos por su parte mantienen una posición contraria referente a estos períodos, Winter citado por García Manso (1996). Otros autores de la contemporaneidad han adoptado una postura ecléctica (Navarro Valdivieso, 2001) de manera que afirman que existen ciertas etapas recomendables para llevar a cabo el entrenamiento de algunas capacidades con el fin de evitar riesgos y favorecer el afianzamiento de una reserva de entrenamiento duradera.

El desarrollo alcanzado en las capacidades motoras es un resultado de la filogénesis, dado el hecho de que cualquier movimiento conductual, surge como respuesta a una situación que se ha de resolver como consecuencia de las condiciones externas. Si se lee lo escrito por V.M. Zatsiorskij, (1966), la ontogénesis es la variación de los movimientos y de las posibilidades motoras, que alcanzan su máxima expresión, en la juventud para disminuir paulatinamente a medida que se acerca la vejez.

J. Mayeta (1991) recomienda la ubicación del subsistema referido al desarrollo motor dentro del sistema del desarrollo humano.

Atendiendo a los planteamientos anteriores la autora considera que el conocimiento del desarrollo ontogenético de las capacidades motoras precisa del análisis de las teorías referidas a las manifestaciones de estas en escolares de 8 - 11 años de edad, lo cual propiciaría una mejor interpretación de los resultados en futuras investigaciones relacionadas con el rendimiento motor en estas edades.

DESARROLLO:

### **1. Fuerza Muscular.**

Esta constituye una capacidad motora vital en la locomoción. Pudiera decirse que no existe movimiento en el cual una u otra capacidad motora se manifieste de forma absoluta, en cualquier ejercicio, movimiento, en cierta medida se incorporan las posibilidades de fuerza de que se disponen.

La fuerza muscular según S. Groshenkov y S. Vozniak, (1963), guarda relación con los cambios del peso corporal y el crecimiento en los jóvenes.

O.N. Markianov, (1974) retoma la posición que relaciona el aumento de las posibilidades de fuerza entre los 12-15 años con el aumento anual del peso corporal que en esta etapa se hace más importante con un promedio anual de 3-5 Kg. aproximadamente.

G. Maksimienko y S. Diemienkov, (1975), plantean que los índices que caracterizan el nivel de desarrollo de la fuerza muscular varían en forma de onda desde los 9-10 hasta los 19 años de edad.

Por su parte A. Petrovskij, (1979), asegura que la fuerza muscular alcanza su mayor intensidad al finalizar el período de madurez sexual, y considera que con el aumento de la edad cronológica se diferencian los resultados de la fuerza muscular en cada una de sus manifestaciones.

En este sentido, E. Hahn, (1988) citando a Liesen y Hollmann, (1977) refiere que antes de los 10 años de edad el rendimiento de esta condición apenas puede ser mejorado por

un entrenamiento específico; únicamente se puede alcanzar una mejoría de la coordinación de los potenciales musculares existentes, ya que en esas edades apenas se puede aumentar el diámetro de las fibras musculares. Este mismo autor, al aludir a Lewin (1967), confirma que si la actividad lúdica y las exigencias motrices contienen elementos de fuerza, ya en edades relativamente tempranas se pueden conseguir mejorías relativamente notorias de esta condición. También, aconseja el trabajo mixto de coordinación y fuerza muscular desde los 10 años como sustento de una base óptima para su entrenamiento durante la pubertad donde su aumento es vertiginoso.

Hahn concuerda con la posición del desarrollo de la fuerza dinámica entre los 10-11 años a través de la trepa, lanzamientos, saltos y ejercicios gimnásticos que ayudan a los niños a colaborar en su realización.

Por su parte M.Grosser (1989), considera que el desarrollo de la fuerza y concretamente la coordinación intermuscular tiene una fase sensible para su desarrollo entre los 11-13 años. Además, precisa que a partir de los 11-12 años se desarrolla perceptiblemente la fuerza explosiva.

En el libro “Selección deportiva” de V.M.Volkov y V.P. Filin, (1989) se muestra la existencia de picos de incrementos en el desarrollo de la fuerza muscular a través del tiempo. Según los datos de A.V. Korobkov (1958) a que ellos hacen referencia, después de 9-11 años y sobre todo desde los 13-14 hasta los 16-17 años lo que se desarrolla de manera más intensiva es la fuerza muscular máxima. Así la fuerza de los extensores del tronco aumenta de 11 a 14 años desde 72 hasta 90,8 Kg.

Por su parte Hans Ehlenz (1988) reconoce que el inicio de la entrenabilidad de la fuerza muscular se sitúa en los niños entre los 7-9 años de edad y recomienda en estos años tener en cuenta diferentes aspectos para este tipo de trabajo como: basarse sobre todo en el entrenamiento de la coordinación intra e intermuscular y orientarse hacia la mejoría de la fuerza relativa. También, insiste en el uso de las carreras, juegos, la trepa, los saltos y la lucha como medios fundamentales en su desarrollo.

Este autor, al referirse a las diferentes manifestaciones de fuerza muscular observa que entre los 8-11 años (fase prepuberal), inicialmente se deben aplicar ejercicios, métodos y medios para mejorar la fuerza explosiva y complementariamente realizar un entrenamiento muscular constructivo (transfiere valores a la fuerza máxima) con intensidades hasta el 40%.

García Manso (1996) establece diferentes etapas o fases para el desarrollo de la fuerza (en este caso se presentan los datos de los grupos etáreos investigados):

Tabla 1. Entrenabilidad de la fuerza muscular entre los 7-11 años de edad.

FASE	EDAD		CICLO ESCOLAR
	VARONES	MUJERES	
Inicio de la fuerza rápida y mejora del tono muscular básico.	7 - 8	7 - 8	Primer ciclo Educación Primaria.
Inicio del acondicionamiento muscular de base para el desarrollo de la fuerza.	10 - 11	10 - 11	Segundo ciclo Educación Primaria.

Por su parte Navarro Valdivieso (2001) establece las tres fases siguientes.

- ✓ Primer período (2 a 7 años): Se trata de adaptar al sistema músculo tendinoso al crecimiento longitudinal óseo y al nuevo esquema corporal. Se requiere una actividad física multilateral a través de juegos y ejercicios que involucren la mayor cantidad de grupos musculares que desarrollen el tono muscular.
- ✓ Segundo período (8 a 11 años): Se inicia la fase sensible para comenzar a estimular específicamente la fuerza velocidad. Se deben emplear ejercicios que utilicen el peso corporal o movimientos ligeros con balones medicinales. Son ejercicios contraindicados: el desarrollo de la hipertrofia y la coordinación intramuscular (fuerza máxima).
- ✓ Tercer período (pubertad y adolescencia): Se dan las mejores condiciones biológicas en relación a la presencia hormonal que permite el efecto anabólico proteico que origina la hipertrofia muscular. En este período se ubica la fase sensible para el desarrollo de la fuerza resistencia. Sin embargo en esta fase las condiciones biomecánicas son desfavorables por el excesivo y desequilibrado crecimiento óseo longitudinal. Con relación a la fuerza explosiva, en esta etapa, se puede continuar su entrenamiento y en el caso de la fuerza máxima debe comenzarse en etapas más avanzadas, debido a las altas cargas que se han de emplear.

Después de un análisis de los diferentes criterios emitidos por la comunidad científica se reconoce que existen diferentes períodos para el desarrollo de la fuerza:

## PERÍODOS ÓPTIMOS DE ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.

- El inicio para el entrenamiento de la fuerza se sitúa en los niños entre los 7 y 9 años. Se debe encaminar el trabajo hacia mejorar la fuerza relativa. En este período no hay aumento de la sección transversal de las fibras debido a los bajos niveles de testosterona.
- Entre los 8 y 11 años inicialmente se deben aplicar ejercicios, métodos y medios para mejorar la fuerza explosiva.
- Entre los 8 y 12 años el trabajo debe ser variado y poco específico, fundamentado en juegos de empuje, tracción, arrastres, luchas, desplazamiento en cuadrupedia, trepar, reptar, lanzamientos de todo tipo y transporte de objetos no muy pesados. Complementariamente se puede realizar un entrenamiento muscular constructivo con intensidades de hasta el 40%.
- Entre los 11 y 12 años aumenta la liberación de andrógenos, mejorando las condiciones para el desarrollo de la fuerza.

Recapitulando lo expuesto hasta aquí, puede apreciarse como una posición generalizada que entre los 6-11 años de edad las condiciones funcionales no son ideales para el desarrollo de la fuerza máxima; pero si es posible el inicio del desarrollo de otras manifestaciones menos exigentes como la fuerza explosiva y la rápida, sobre todo entre los 8-11 años.

### **1.2 Capacidad de Velocidad.**

En relación con la capacidad de velocidad, siempre se ha observado un notable interés hacia su estudio, atendiendo a la complejidad para desarrollar algunos de sus componentes con una alta dependencia genética.

Con respecto a la rapidez ya en 1937 L.F. Geoghnough reconoce el tiempo de reacción motora en niños de 2,5 hasta 11,5 años, apreciando su disminución con el aumento de la edad cronológica.

También el tiempo de reacción fue investigado por J. Hodgkins, (1962), en sujetos de 8 a 84 años de edad, observando que esta condición mejoraba de la niñez hasta los 19 años, una mantención del nivel alcanzado hasta los 22 años y luego un descenso.

En relación con esto A.M. Babasjan, (1971), asegura que los adolescentes alcanzan el máximo rendimiento, en lo referente a la rapidez, hacia los 13-14 años.

Se establece que para el desarrollo de la rapidez, resulta muy favorable el período de 9 hasta 14 años, V.M.Volkov, (1989). Este propio autor se refiere a I.M.Jablonovskij, (1949) quien destaca un crecimiento significativo de la velocidad a la edad de 8 hasta 9 años y más rápidamente de 10 a 12 años.

Atendiendo a datos de D.P.Bukrevoj, (1955) que utiliza V.M.Volkov, (1989), el mayor incremento anual del ritmo máximo de movimiento voluntario ocurre entre 7-9 años. A los 10-11 años el incremento anual de la frecuencia de movimiento, desciende, para posteriormente (11-13 años) elevarse y en lo sucesivo descender. El mayor ritmo de incremento de la frecuencia de los pasos durante la carrera en el lugar se distingue hasta los 12-13 años. Datos similares respecto al incremento de la rapidez de los movimientos ofrecen R. Shtemmler, (1964); V.C. Topchijan, (1965); V.P. Filin, (1968) y otros.

En investigaciones realizadas, al comparar los resultados entre niños entrenados y no entrenados, a quedado demostrado que a los 9-11 años la superioridad de los entrenados es particularmente alta al compararlo con otros grupos etáreos no entrenados. Es posible que esto sea el resultado de la influencia del entrenamiento en esas edades en particular (A.V. Karabkov, 1962 citado por V.M. Volkov, (1989).

Trabajos realizados por Vlasov, (1976), publicados en la revista especializada “Ataque a la velocidad”, explican que los niños de 9-11 años tienen grandes posibilidades para el desarrollo de las capacidades de velocidad, más aún que los de 12 a 14 años y que entre los 13-15 años se presentan nuevamente estas posibilidades; pero fundamentado en el desarrollo particular que se logra de las capacidades de fuerza-velocidad y de la fuerza muscular en general, lo cual es resaltado en el trabajo “Perfeccionamiento de la preparación especial de los levantadores de pesas de la categoría 12 hasta 16 años de edad atendiendo a los períodos sensitivos del desarrollo de las capacidades motrices” de Mayeta, (1991)

Por su parte, A.G.Stankov et-al, (1984) al referirse al comportamiento de la velocidad en las diferentes edades, señalan que en el período de 10 a 13 años de edad existen condiciones favorables para su desarrollo, posteriormente se observa, según ellos, algún descenso en el desarrollo de esta capacidad. El aumento de la velocidad de los movimientos se prolonga hasta los 20-30 años de edad, pero a costa de una mejora de los valores de fuerza máxima y fuerza-velocidad.

En la obra Entrenamiento con niños E.Hahn, (1988), refleja que entre 8-11 años de edad se incrementa la frecuencia de movimientos y la velocidad de reacción, esto condicionado por la edad, aumentando la velocidad de la carrera en 1.16 m/s.

Este autor destaca un primer pico de la velocidad hacia los 10 años produciéndose una nueva mejora de la velocidad entre los 11-14 años de edad.

También, en consonancia con la búsqueda temprana del desarrollo de la velocidad M. Grosser, (1989), distingue lo favorable del desarrollo de aspectos como el tiempo de reacción y la velocidad cíclica, entre 7 y 12 años de edad, así como la explosividad y aceleración entre 9-13 años. Atendiendo a ello recomienda iniciar la búsqueda de talentos para disciplinas vinculadas a la velocidad entre los 9-12 años.

Según V.M. Volkov y V.P. Filin, (1989), el tiempo de reacción depende de la edad. El período latente puede ser determinado por primera vez a la edad de 2-3 años, con un valor de 0,50-0,90 s. Pero ya a los 5-7 años de edad este valor se reduce a 0,30-0,40 s. En lo sucesivo este índice de la rapidez, se reduce, de manera que hacia los 13-14 años se aproxima a los datos de los adultos (0,15-0,20 s). Su mejoramiento mayor, bajo la influencia del entrenamiento, puede lograrse entre los 9-12 años de edad. Se patentiza que la mayor eficacia para el desarrollo de la velocidad de movimientos se alcanza en los años más tempranos, de 9 a 13 años de edad. A su vez estos autores destacan como característica importante de la rapidez, la frecuencia (ritmo) de movimientos, manifestando que el aumento de la frecuencia máxima de movimientos en los distintos períodos de edad, es desigual.

Según V.M. Volkov y V.P. Filin, (1989) el mayor incremento anual de esta capacidad se registra en los niños de 4 a 6 años y 7 a 9 años. En los períodos de edad posteriores los ritmos de incremento se reducen.

En los jóvenes deportistas, bajo la influencia del entrenamiento, la frecuencia de movimientos aumenta. El mayor incremento se ha establecido a la edad de 9 a 12 años. Atendiendo a las consideraciones de estos dos importantes investigadores, el desarrollo de los tres componentes de la rapidez pudiera ubicarse, como momento más favorable a la edad de 9 a 13 años de edad, indistintamente.

Una posición similar a la de M.Grosser, (1989), en lo referido al desarrollo de la velocidad, manifiestan R.Manno, (1991) y D.Lévesque, (1993).

Por su parte, Forteza, (1994) en su obra Entrenar para Ganar, distingue como, en los primeros años de la iniciación deportiva, el deportista mejora su rapidez como consecuencia de tres factores; primero ubica la fuerza, cuyo aumento debido al incremento del peso, unido al crecimiento del cuerpo y con ello de sus segmentos, hacen posible un desplazamiento más veloz; segundo, el mejoramiento de la

coordinación motora que hace las acciones más fluidas y limpias y en tercer lugar, el incremento del nivel técnico.

Él recomienda para los primeros años ejercicios y movimientos que su tiempo de acción oscila entre 7-8 seg y tiempos de pausa muy amplios. A partir de la madurez sexual las dimensiones corporales y la fuerza van en aumento y el incremento de la fuerza es progresivo hasta llegar a los 20-21 años, momento en que por lo general se logran los máximos resultados.

Según la opinión de Blanco, (1995) " la velocidad de reacción y la frecuencia de movimientos son sensibles desde la edad preescolar por la presencia de factores coordinativos y nerviosos idóneos que maduran pronto (6-7 a 11-12 años), en particular por la interacción de los procesos de excitación e inhibición y del control central y por la influencia en el desarrollo de la musculatura esquelética ".

Así mismo, la velocidad de desplazamiento máximo por requerir de niveles de coordinación y fuerza apropiados se desarrolla sustancialmente de 8 a 14-15 años. Este autor, comparte la opinión de que al término de la adolescencia, se progresará al incrementarse la fuerza y el dominio de la técnica.

La autora, pudo constatar que en la literatura científico-metodológica de los últimos años, proveniente de diferentes latitudes, sobre la optimización y la actividad locomotriz en niños y adolescentes, señala que entre 10 y 11 años se logra la máxima frecuencia de pasos en la carrera, mientras que entre los 11-12 años de edad se incrementan intensamente las capacidades de velocidad y la fuerza muscular comienza a ser su soporte.

Resumiendo la evolución de esta capacidad debe señalarse que depende de las fibras musculares blancas, específicamente de su velocidad de contracción. Su desarrollo está muy condicionado con la maduración del sistema nervioso. El tiempo de reacción mejora hacia los 14 años. El trabajo de la técnica de la carrera hace que el niño mejore la velocidad, trabajo muy necesario en edades prepuberales 10-11 años. Los ejercicios de fuerza mejoran también algunos aspectos de la velocidad, sobre todo la de desplazamiento.

### **1.3 La Resistencia.**

Esta resulta una capacidad motora sumamente versátil, como resultado de la gran cantidad de tipos de actividades existentes.

El caso concreto de la actividad física distingue la resistencia general y la especial, la aerobia y la anaerobia, la resistencia a la fuerza, la resistencia de la velocidad, la estática y la coordinativa.

Atendiendo a esta diversidad y su desarrollo en el paso de la vida del hombre, la bibliografía especializada y estudios sobre la temática de la resistencia ofrecen múltiples consideraciones al respecto.

El más completo estudio de la resistencia, atendiendo a los cambios etéreos, que comprendió esfuerzos estáticos, fue protagonizado por Tamuridi, (1947); Kunevich (1955); Gorodnichenko, (1964); Chernik, (1964); Volkov (1965, 1969) y otros citados por V.M. Volkov, (1974). Este último autor refiere que posterior a los 16-18 años se nota un crecimiento de los indicadores que caracterizan el nivel de desarrollo de la resistencia.

Investigaciones realizadas por Volkov, (1974) muestran cambios significativos en la demostración de las posibilidades de resistencia a las edades de 10, 13 y 16 años. Así, por ejemplo el mayor incremento de la resistencia estática de los extensores del tronco se observa a los 10 y 13 años, de los gemelos, a los 15 años, mientras que en los flexores del antebrazo ello tiene lugar a los 9 años.

Varios trabajos clínicos muestran, que el nivel de desarrollo de esta capacidad motora crece rítmicamente y sin saltos bruscos mientras transcurre la edad escolar, mejorando notablemente en los pre-adolescentes de 11 a 12 años (Filin, 1987); (Fomin, 1986).

En un estudio longitudinal con niños de 8 a 15 años de edad, realizado por D. Massiocotte y Col, (1980), se pudo apreciar que la resistencia aerobia aumentaba con la edad, descendía ligeramente a los 9 años y se acentuaba a los 12-15 años.

Por su parte (Stankov et-al, 1984), así como Tumanjan, (1985) comparten la opinión del crecimiento rítmico de la resistencia aerobia con la edad. Estos autores plantean, que este tipo de resistencia bajo la acción del ejercicio físico puede ser mejorada hasta un 50% de su nivel inicial.

En cuanto a la resistencia anaerobia concuerdan en que su desarrollo se hace más notable posterior a los 17-18 años, sustentado en un desarrollo aceptable de la resistencia aerobia, así como en la maduración hormonal y enzimática glicolítica que tiene lugar después del período de maduración sexual. No obstante a esta tendencia, señalan que estudios realizados con luchadores de categorías escolares (13-14 años) han mostrado una reacción de adaptación positiva a cargas anaeróbicas medidas, características de esta disciplina deportiva.

E. Hahn, (1988) señala, que desde los 8 años con un entrenamiento adecuado, se estimula la hipertrofia del músculo cardíaco, incrementándose las posibilidades aerobias. Este autor se remite a Keul y otros para afirmar que " la capacidad aerobia del niño puede elevarse hasta un 50% a través del entrenamiento ".

También Grosser, (1989) es de la opinión que los niños reaccionan a partir de los 8 años, aproximadamente, con adaptaciones estructurales y funcionales frente a formas aerobias de entrenamiento. La captación máxima de oxígeno, el tamaño, la frecuencia, el volumen sistólico y minuto cardíaco, la capacidad vital, el aumento del volumen sanguíneo, de las mitocondrias y enzimas, entre otros indicadores, con el entrenamiento, alcanzan en parte niveles adultos, pudiendo llegarse hablar de entrenamiento provechoso en edades escolares; aunque señala que es en la pubertad, cuando existen los requisitos para una efectividad verdadera de la resistencia.

En el caso de lo anaerobio, este autor también es partidario de que este tipo de trabajo es poco favorable durante toda la infancia, aunque reconoce que se pueden introducir pequeñas cargas de este tipo. Él relaciona el momento oportuno para este trabajo con la pubertad, al aumentar progresivamente las enzimas claves para el metabolismo anaerobio, lográndose la tolerancia correspondiente a concentraciones de lactato.

Volkov y Filin (1989) mantienen la posición de que con la edad, la resistencia tanto en los esfuerzos estáticos como en el trabajo dinámico se eleva notablemente. A manera de ejemplo, ellos plantean que en niños de 3 años, la duración del esfuerzo estático de los músculos flexores de los dedos es de 36,0 s, y hacia los 16-18 años el tiempo de esfuerzos aumenta en 3-4 veces.

Para reforzar esta posición Volkov y Filin (1989) refieren que según Tijvinskíj, en los jóvenes nadadores de 8 a 15 años, la capacidad de trabajo aumentó en 3-4 veces.

A tono con la opinión hasta el momento consultada Manno, (1991) también es partidario de que la edad de 8 años es propicia para el inicio del entrenamiento aerobio. Al propio tiempo considera que la resistencia anaeróbica en la adolescencia es deficiente.

La posición de un inicio temprano en el desarrollo de la resistencia aerobia, que ronde los 8 años aproximadamente, es retomada por Lévesque, (1993), quien reconoce también el desarrollo progresivo de esta capacidad con la edad. Él orienta la edad de 16 años como punto de partida para un trabajo anaerobio serio, al estar creadas las condiciones de aseguramiento en el orden funcional.

En opinión de Forteza (1994), entre los 9-13 años de edad, debe promoverse el desarrollo de una serie de capacidades orgánicas que facilitan la asimilación de las cargas de entrenamiento, relacionando esto al aumento de las capacidades cardiovasculares y respiratorias. Él recomienda que en este tiempo, los ejercicios deban evitar las zonas de trabajo anaerobio y por tanto utilizar sólo aquellos propios de competición.

Siguiendo la tendencia de un desarrollo temprano de la resistencia aerobia que ha caracterizado la opinión de los autores consultados, Blanco (1995) afirma que el trabajo aerobio resulta neutro y recomienda el inicio de su desarrollo un poco antes que los autores anteriores y continuarlo durante todo el tiempo que media de 5 a 18 años. Según él, la pubertad favorece su mejoría a costa del perfeccionamiento de las funciones de los órganos responsables de la capacidad vital, volumen sistólico, volumen minuto y otros. Su final es un momento muy eficaz para el incremento de la resistencia aerobia por la estabilización del crecimiento (Astrand y Rodahl), citados por Blanco (1995).

La autora cita a Platonov (1993) quien como resultado de investigaciones hechas con jóvenes nadadores refiere que " el consumo máximo de oxígeno en valores absoluto se alcanza entre los 15 y 18 años de edad, mientras que los valores relativos se logran entre los 11-13 años de edad ".

En lo referente a la resistencia anaerobia láctica Blanco, (1995) considera que la misma se desarrolla más eficientemente después de los 18 años, por la necesidad de una suficiente base aerobia y una mayor maduración hormonal y enzimática glicolítica que garanticen la asimilación de cargas por encima del umbral anaerobio.

En opinión de la autora, la literatura especializada, así como los principales resultados de investigaciones sobre la resistencia, revelan una tendencia que reconoce la posibilidad del inicio del desarrollo de la resistencia aerobia en edades tempranas, que en la mayoría de los casos apuntan hacia los 8 años de edad aproximadamente.

Queda claro que posterior a la adolescencia, las transformaciones que en distintos órdenes ocurren durante dicha etapa y en particular las del aparato cardiovascular y el respiratorio, favorecen el desarrollo de la resistencia, no sólo aerobia, sino que también puede iniciarse, con mayor rigor, el desarrollo de las posibilidades anaeróbicas, aunque ello no quiere decir que sea imposible la práctica anaerobia anterior a los 16 años, sino que estará limitada al uso de ejercicios de este carácter que sean propios de la competición.

Puede concluirse que en las primeras edades la evolución de la resistencia es muy suave, como consecuencia del crecimiento. A partir de los 7 u 8 años tiene una progresión moderada que se mantendrá hasta el final de la primaria.

En el paso de la primaria a la secundaria, coincidiendo con el período puberal, se produce en el sujeto un estancamiento relativo. Desde aquí, se entra en una fase de rápido desarrollo que coincide con el período de mayor velocidad de crecimiento.

#### **1.4 Flexibilidad.**

Respecto a esta capacidad motora, Ozolin (1983) plantea que mejora con la edad y alcanza su máximo desarrollo hacia los 15 años de edad, después de lo cual se conserva durante un tiempo y comienza a disminuir gradualmente.

Por su parte V. Horton (1971) plantea que "a medida que avanza la edad el hombre va perdiendo el nivel de flexibilidad y la capacidad para seguirla desarrollando".

Estudios realizados por Babasjan (1971) refieren que entre los 7 y 10 años se produce el mayor desarrollo de esta condición, cuyo nivel máximo se logra entre los 13-15 años en los varones.

Por otro lado Stanislav y Col, (1972) consideran que la máxima flexibilidad se obtiene entre los 15-16 años y que la misma no se comporta de igual manera en todas las articulaciones.

Referente al desarrollo de la flexibilidad en las diferentes edades (Stankov et-al, 1984) sustentados en los datos de la literatura consideran que en el caso particular de la flexibilidad de la columna vertebral, su mayor incremento se distingue entre los 9-10 años y hasta los 16, a partir de los 16 y hasta los 18 años, ellos consideran que el proceso de desarrollo se hace más lento y posterior a los 18 años los niveles de flexibilidad de la columna vertebral pueden incluso hacerse menos notable.

La posición de los autores analizados anteriormente, que relacionan el mejoramiento de la flexibilidad con la edad y su desarrollo indistintamente según la articulación, es compartida por Hahn (1988) quién considera que hacia la adolescencia se aprecia una estabilización en los niveles de flexibilidad alcanzados y que posterior a esta etapa, y hasta los 18-20 años se conservan dichos niveles que en lo sucesivo se irán perdiendo en mayor medida de acuerdo con su práctica sistemática o no.

En su obra "Selección Deportiva" (Volkov et-al, 1989) aseguran que a los 15 años de edad se registran altos índices de flexibilidad en los chicos. Así, la movilidad de la columna vertebral en la extensión se eleva notablemente desde los 7 hasta los 14 años.

Nuevamente, Grosser, Bruggermann y Zintl, (1989), así como Manno (1991) son partidarios de la corriente que asocia el mejoramiento de la flexibilidad con la edad, distinguen sus posibilidades de máximo desarrollo entre los 8-9 años y hasta los 12-13 años después de lo cual este desarrollo se estabiliza y en un corto período de tiempo esto se hace menos notable.

En correspondencia con esta posición Platonov (et-al, 1993) refieren que hacia la edad de 7-8 años, se observa una gran elasticidad de músculos y ligamentos, así como una gran cantidad de líquido sinovial en las articulaciones que contribuyen a la movilidad. Esta posición también la reconocen García, Navarro y Ruiz (1993) quienes basados en investigaciones realizadas por Sermeev, B.V., distinguen un desarrollo más acentuado de la movilidad entre los 7 y 11 años de edad, alcanzando los valores máximos a los 15 años.

En opinión de Ibáñez y Torreballeda (1997) con el aumento de la edad se observa una disminución de la flexibilidad, originado por el crecimiento y desarrollo de la masa muscular junto con la configuración osteoarticular, ocurriendo una estabilización y rigidez de las articulaciones. El nivel de flexibilidad hasta los 20-30 años estará determinado por la práctica de ejercicios que impulsan su desarrollo, después se produce una disminución como consecuencia de la deshidratación, calcificación, fragmentación, etc, que pudiera disminuirse a través del ejercicio en general y del trabajo con ejercicios de flexibilidad en particular.

Estos autores no distinguen un período concreto de mayor influencia en el desarrollo de la flexibilidad.

Los puntos de vistas y resultados de investigaciones sobre la flexibilidad, su evolución y desarrollo hasta aquí comentados destacan que la flexibilidad por el contrario de las capacidades motoras que han sido analizadas, con el paso del tiempo, desde el nacimiento, va empeorando. No obstante, existe la opinión bastante generalizada de que entre los 7 y 15 años se desarrolla sustancialmente la flexibilidad, a lo que contribuye una gran elasticidad de músculos y ligamentos, así como una gran cantidad de líquido sinovial en las articulaciones que contribuye a la movilidad. Pasado este tiempo se observa un período de estabilidad de 3-5 años y en lo sucesivo los niveles de flexibilidad estarán determinados por la práctica sistemática de ejercicios que impulsen su desarrollo.

La flexibilidad no se manifiesta de igual forma, ni en igual momento en todas las articulaciones, lo cual es necesario tener en cuenta al planificar su entrenamiento.

Debe señalarse que esta capacidad no es de las que puede clasificarse dentro de las de desarrollo, sino de regresión. Ella se acrecienta durante la infancia y la falta de ejercicio y de entrenamiento influye en su pérdida progresiva.

#### CONCLUSIONES:

Lo expuesto hasta aquí deja claro que en el caso de la fuerza muscular puede apreciarse como una posición generalizada que entre los 6-11 años de edad las condiciones funcionales no son ideales para el desarrollo de la fuerza máxima; pero si es posible el inicio del desarrollo de otras manifestaciones menos exigentes como la fuerza explosiva y la rápida, sobre todo entre los 8-11 años. Por su parte la velocidad va a depender de la composición muscular de que se está dotado (fibras blancas), específicamente de la velocidad de contracción. Su desarrollo se halla muy condicionado con la maduración del sistema nervioso y hay que considerar que el tiempo de reacción mejora hacia los 14 años. También, el trabajo de la técnica de la carrera hace que el niño mejore la velocidad, trabajo muy propicio en edades prepuberales 10-11 años y como otro elemento a considerar el hecho de que los ejercicios de fuerza mejoran también algunos aspectos de la velocidad, sobre todo la de desplazamiento. La resistencia en los primeros años de la infancia evoluciona muy lentamente, solo pasados 7 u 8 años tiene una progresión moderada que se mantendrá hasta el final del segundo ciclo de primaria y con el paso a la secundaria, coincidiendo con el período puberal, se produce en el sujeto un estancamiento relativo. En lo sucesivo se entra en una fase de rápido desarrollo que coincide con el período de mayor velocidad de crecimiento. Por último, respecto a la flexibilidad las evidencias apuntan a que esta capacidad no es de las que puede clasificarse dentro de las de desarrollo, sino de regresión. Ella se acrecienta durante la infancia y la falta de ejercicio y de entrenamiento influye en su pérdida progresiva con la edad.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- BABASJAN, A.M, 1971. Fundamento experimental de una metodología para la educación de las capacidades de velocidad-fuerza en niños de edad escolar menor.-- p 15-18.-- *En Teoría y Práctica de la Cultura Física.*-- N<sup>o</sup>.5.—(Texto en ruso).
- BEE, H, 1975 *The devolving Child.*-- New York: Ed Harper and row.--125 p -(Texto en ingles).
- BLANCO NESPEREIRA, A, 1995. 1000 Ejercicios de Preparación Física.--Barcelona: Ed Padiotribo, 327 p.

- CARREÑO VEGA, J. E, 1999. Esquema estructural de la preparación física (capacidades motoras) de luchadores de 12 a 15 años de edad durante el período preparatorio / Tutor Dr. Román de Armas Pérez.-- 1999.-- 33 p.-- Tesis de Grado (Doctor en Ciencias Pedagógicas).-- Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”, La Habana (Resumen)
- EHLENZ, H., 1991. Entrenamiento de la Fuerza / M. Grosser y E. Zimmermann.-- Barcelona: Ed Martínez Roca S.A,174 p.
- FILIN, V. P, 1987. Teoría y Metodología del Entrenamiento Escolar.-- Moscú: Ed Cultura Física y Deporte.-- 127 p.-- (Texto en ruso)
- \_\_\_\_\_, 1990. Problemas actuales de la teoría y metodología del deporte escolar.-- 25-30.-- En Teoría y Práctica de la Cultura Física.-- No. 2.-- Moscú, febrero.--(Texto en ruso)
- FORTEZA DE LA ROSA, A, 1994. Entrenar para Ganar. Metodología del Entrenamiento Deportivo.-- México, DF: Ed Olimpia.-- 141 P
- GARCÍA MANSO, J.M, 1996. Bases Teórica del Entrenamiento Deportivo. Principios y Aplicación / M. Navarro Valdivielso y J.A. Ruiz Caballero.-- Madrid: Ed Gymnos.-- 517 p
- GROSSER, M, 1989. Alto Rendimiento Deportivo / P. Brüggermann y F. Zintl.-- Barcelona: Ed Martínez Roca S.A.-- 223 p
- GUZHALOVSKIJ, A. A, 1984. El problema de los períodos críticos de la ontogénesis y su significado para la teoría y la práctica de la educación física.-- p 211-214.-- En Resúmenes de teoría de la Cultura Física y Deportes.-- (Texto en ruso)
- \_\_\_\_\_ Dinámica del desarrollo de las capacidades de fuerza velocidad de los jóvenes balonmanistas 10-17 años considerando la edad cronológica y la biológica.- p 33-35.-- En Teoría y Práctica de la Cultura Física.-- N<sup>o</sup>.1.-- Moscú, enero 1986.-- (Texto en ruso)
- HAHN, E, 1988. Entrenamiento con niños.-- Barcelona: Ed Martínez, Roca, S.A.- 165 p
- HORTON, V, 1971. Ohybnost a jet miesto u priprave.-- p 266-268.-- En Revista atletov tréne.-- N<sup>o</sup>. 15.-- (S.L.), junio.
- IBAÑEZ RUESTRA, A, 1997. 1004 Ejercicios de Flexibilidad / J. Torreballada Flix.-- Barcelona: Ed Padiotribo.-- 470 p
- JORDAN, J, 1979. Desarrollo Humano en Cuba.-- La Habana: Ed Científico-Técnico.-- p 101-225

- \_\_\_\_\_, 1977 . Investigación nacional sobre crecimiento y desarrollo, Cuba 1972-1974 / A. Belagua, M. Rubén y J. Hernández.-- p 367-390.-- En Revista Cubana de Pediatría.-- N°. 49.-- La Habana, mayo
- KHRUCHOV, S.V, 1980. El Control Médico de la Educación Física de los escolares.-- Moscú: Ed Medicina.-- 207 p.-- (Texto en ruso)
- LEVESQUE, D, 1993. El Entrenamiento en los Deportes.-- Barcelona: Ed Padiotribo.- - 196 p
- MANNO, R, 1991. Fundamentos del Entrenamiento Deportivo.-- Barcelona: Ed Padiotribo.-- 300 p
- MASSIOCOTTE, D, 1980. Psicología aplicada a la actividad física / et-al.-- París: Ed Vigot.-- 297 p.-- (Texto en francés)
- MATVEEV, L.P, 1983. Teoría y Metodología de la Educación Física.-- Moscú: Ed Raduga.-- 332)
- MAYETA, J.I, 1991. Perfeccionamiento de la preparación física especial de los levantadores de pesas de las categorías 12 hasta 16 años de edad atendiendo a los períodos sensitivos del desarrollo de las capacidades motrices / Tutor Alfredo Herrera Corzo.-- 1991.-- 35 p.-- Tesis de Grado (Dr en Ciencias Pedagógicas).-- Instituto Superior de Cultura Física, La Habana.-- (Resumen)
- OZOLIN, N.G, 1983. Sistema Contemporáneo del Entrenamiento Deportivo.-- La Habana: Ed Científico Técnica.-- 243 p
- PLATONOV, V.N, 1993. La Preparación Física / M.M. Bulatova.-- Barcelona: Ed Padiotribo.-- 401 p
- STANKOV, A.G, 1984. La individualización de la preparación de los luchadores / I.A. Pismenkij y V.P. Klimin.--Moscú: Ed Cultura Física y Deportes.-- 240 p.--(Texto en ruso)
- VOLKOV, V.M, 1974. La edad y el establecimiento de la maestría deportiva.-- Smalensk: Ed Cultura Física y Deportes.--231 p.-- (Texto en ruso)
- \_\_\_\_\_  
Selección Deportiva / V.P. Filin.-- Moscú: Ed Vneshtorgizdat, 1989.-- 174 p
- ZATSIORSKIJ, V.M, 1966. Capacidades Físicas.-- Moscú: Ed Cultura Física y Deportes.-- 203 p.--(Texto en ruso)