

Incremento de la actividad física en niños y su efecto sobre la composición corporal y la condición física

R. Montecinos, J.A. Prat.

INTRODUCCION

La determinación del somatotipo es de interés por cuanto, por un lado da una mas amplia y fina información sobre la morfología y composición corporal que los parámetros peso y talla, y por otro lado permite conocer la evolución de los componentes, permitiendo de éste modo apreciar las repercusiones de la edad, entrenamiento físico, competición, enfermedad, nutrición sobre los sistemas osteomusculares y adiposos. Durnin (7) sugiere que la relación entre la densidad corporal y los pliegues cutáneos es lo suficientemente uniforme como para proporcionar ecuaciones de regresión que permitan calcular la grasa corporal.

A pesar de los estudios que se han realizado, aún permanece sin una respuesta clara la cuestión de los efectos del aumento de la actividad física y del entrenamiento sobre las características físicas y el somatotipo en niños.

La condición física y la tolerancia al esfuerzo son capacidades cambiantes, posiblemente sujeta a mejoramiento o reducción a través de todas las fases de la vida humana. Ambas pueden estar influenciadas por la edad, el sexo, el estado de nutrición y por factores sociales, culturales, étnicos y por la actividad física habitual. Partiendo que el es-

tado de nutrición sea óptimo, la actividad física habitual parece ser el factor mas importante que influye en la capacidad de trabajo de un sujeto sano y por ende en su condición física. Sin embargo es poca la información de que se dispone sobre el nivel de mejoramiento de la condición física en niños como efecto del

crecimiento y del incremento de la actividad física.

Consecuentemente, los objetivos de este trabajo, fueron evaluar la influencia del aumento de la actividad física sobre el desarrollo antropométrico, el somatotipo, la composición corporal y la condición física en escolares de 8 a 13 años de edad.

SUJETOS Y METODOS

El grupo estuvo constituido por 39 niños normales, varones de 8 a 13 años de edad con clases regulares de educación física (EF) de dos horas semanales. Estos sujetos se distribuyeron en un grupo control (GN) de 18 niños que mantuvo las dos clases normales a la semana y un grupo de 21 niños (GCC) que aumentó a través de clases complementarias, a cinco sesiones semanales de EF por un periodo de dos años escolares. Cada niño fue sometido a un examen médico de salud física y a determinación de las variables que se mencionan ante (T_1) y después (T_2) del programa:

1. Antropometría y Composición Corporal. Se determinó talla, peso corporal, pliegues cutáneos tricipital, subescapular, abdominal, suprailiaco, bicipital y tibial, los perímetros braquial y pierna y los diámetros radiocubital, humeral, condileofemoral. La grasa corporal porcentual se determinó de acuerdo a la ecuación de Faulkner (8) sugerida para escolares, universitarios y atletas por de Rose (6). La masa corporal magra o masa libre de grasa (M.L.G.) se obtuvo por diferencia de la masa total y la masa grasa. Las mediciones se efectuaron utilizando un Harpenders Skinfold Caliper y un estadiómetro

de 0,1 y 1mm. de precisión, respectivamente.

2. El somatotipo se determinó de acuerdo a la técnica antropométrica descrita por Carter (4) y para los cálculos se empleó el manual de somatotipo descrito por Hebbelinck (11). El somatotipo es expresado en una serie de tres numerales sin límite máximo siempre en un mismo orden: endomorfia como primer componente (I), mesomorfia como segundo (II) y ectomorfia como tercer componente (III).

3. La condición física se evaluó a través de una batería de test, que incluyó pruebas de fuerza-resistencia de extremidades superiores, fuerza-resistencia (F.R.) de la musculatura dorsal y abdominal, coordinación, agilidad, potencia de piernas, velocidad y resistencia aeróbica. La tabla 1 resume los objetivos, la descripción y la puntuación asignada a las pruebas incluidas en el test.

Aparte de los objetivos cognoscitivos y afectivos incluidos en las

lecciones complementarias de E.F., se estipuló el porcentaje de trabajo con base a los objetivos motrices propiamente dichos. La distribución porcentual fue de 13% para resistencia (R) de componente aeróbico, 11% de R de carácter mixto, 18% de desarrollo de fuerza y 8% de flexibilidad. Esto constituye el 50% de la lección diaria de E.F. y el porcentaje restante quedó repartido en trabajos de coordinación y aprendizaje de habilidad y destreza y en la puesta en acción en el plan de la lección.

Prueba	Objetivo fundamental	Descripción	Puntuación
Suspensión	Medir (M) la Resistencia - Fuerza de los brazos	El ejecutante (E) se suspende de una barra horizontal con las manos en pronación y el mentón sobre la barra sin llegar a tocarla.	Se contabilizan (C) los seg. que puede mantener la posición.
Abdominal	M. la F. - R. de la musculatura abdominal	El E. se ubica en decúbito dorsal sobre una colchoneta, las manos entrecruzadas en la nuca, las piernas flectadas y los pies fijos por un ayudante (A). Se exige subir sólo hasta 45°	Se C. las repeticiones (Rep) correctas que se realizan en 30 seg.
Dorsal	M. la F. - R. de la musculatura dorsal	E. en decúbito ventral sobre un plinto, quedando el tronco, a partir de la cresta iliaca, libre. Manos entrecruzadas en la nuca, A. en las piernas. Se realiza flexión y extensión de tronco pasando sobre la horizontal.	C. las rep. correctas en 30 seg.
L.S.U. (Louisiana State University)	M. la Coordinación	Seis cuadros de 70 cms. por lado separados por 70 cms. y cuyas bases se ubican alternadamente a 1.50 mts. y 91.5 cm. del suelo. El E. se ubica a 3 mts. de la pared y lanza un balón de baloncesto para impactar en el centro de los cuadros.	Se C. la cantidad de cuadros que impacta (Imp) correctamente en 30 seg.
Regate	M. la agilidad	Espacio de 10 mts. delimitado por líneas en el suelo. El E. debe correr a tocar con la mano las líneas en tres oportunidades, en la cuarta oportunidad pasa corriendo sin detenerse.	Se mide el tiempo que emplea en recorrer los 40 mts.
5 Saltos alternados horizontales	M. la potencia y coordinación de piernas	Sin tomar impulso, con un pie detrás de la línea de salida, realizar 5 saltos horizontales alternados, cayendo en el último con los pies juntos.	C. los m. alcanzados hasta el último apoyo de pies.
Carrera 50 mts.	M. la velocidad máxima	Se corre 50 mts. lanzados	C. los seg. que emplea en recorrer la distancia.
12 min. de carrera	M. la resistencia aeróbica	Alcanzar el máximo recorrido en el tiempo.	Se M. los mt. alcanzados.

Tabla 1.- Descripción y puntaje del conjunto de Pruebas, incluidas en la batería de test, para medir la condición física.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la tabla 2 se resumen el promedio, la desviación estandar y el nivel de significancia para la edad, la talla, el peso, % de M.G. y % MLG para T₁ y T₂. Tanto los sujetos con clases complementarias (GCC) como los controles (GN) aumentan significativamente su talla y peso, practicamente en porcentajes similares, alcanzando promedios levemente superiores en el grupo GCC. De modo que el aumento de las clases de E.F. no tiene influencia sobre el crecimiento corporal total. Tampoco se encontraron cambios significativos en las mediciones de perimetro i diámetro de las extremidades corporales (table 3). Esto coincide con la literatura en el sentido que ningún estudio de entrenamiento físico prolongado en niños y adolescentes ha confirmado aún un efecto sobre la estatura, como la reportara hace ya algunos años Godin, al señalar que los gimnastas presentaban una mayor talla y mayores dimensiones torácicas que los no gimnastas. Sin embargo algunos autores han comunicado una estimulación del crecimiento lineal en las extremidades superiores y cambios en el perimetro y diámetro. Estos hallazgos son presentados en un estudio longitudinal de 4 años en niños por Parizkova (17), quien concluye que el ejercicio tiene un efecto estimulante sobre el tejido óseo y músculos esquelético local y sólo un pequeño efecto en los valores absolutos de las medidas antropométricas básicas. Situación que coincide con lo encontrado en este estudio. También solo se ha encontrado pequeñas diferencias en las tallas y pesos promedios al comparar niñas normalmente activas y gimnastas de 13-14 años (18).

Si bien el aumento de las clases de E.F. no provoca efectos significativos en el crecimiento corporal, en cambio sí influyó significativamente en la reducción de la grasa corporal (tabla 1). También se observó un aumento porcentual de MLG. El cambio mas importante ocurrió con el valor absoluto de MLG el que se incrementó en un 6 y 27% y paralelamente al aumento de peso corporal total y una simultánea disminución de la cantidad de M.G.. Las disminuciones del tejido graso son compara-

GRUPO	VARIABLES	T ₁	T ₂	Δ %	PT ₁ vs T ₂
GCC	Edad, años	10,48±1,10	12,41±1,20	18,4	
	Talla, cms	134,8±6,76	142,5±7,60	5,7	<0.01
	Peso, Kgs.	31,38±5,08	36,31±7,04	15,7	<0.05
	Masa Grasa%	10,70±1,50	8,90±0,79	-16,8	<0.01
	Masa libre grasa %	89,3±1,48	91,1±1,10	2,0	N.S.
GN	Edad, años	10,54±1,28	12,54±1,32	18,9	
	Talla, cms.	132,60±4,99	140,95±7,01	6,2	<0.01
	Peso, Kgs.	29,89±3,99	34,50±5,54	15,4	<0.05
	Masa grasa%	10,7±2,77	9,06±0,78	-15,3	N.S.
	Masa libre grasa %	89,3±1,65	90,94±1,35	1,8	N.S.

Tabla 2.- Edad, talla, peso y composición corporal de los sujetos con clases complementarias (GCC) y controles (GN), pre (T₁) y post (T₂) programa.

GRUPO	VARIABLES	T ₁	T ₂	Δ %
GCC	D. Radlocubital	4,62±0,39	4,90±0,30	6,06
	Humeral	8,40±0,42	8,68±0,61	3,33
	Femoral	8,40±0,42	8,68±0,61	3,33
	P. Braquial	21,45±1,91	21,30±2,09	-0,69
	Pierna	27,57±2,33	26,10±3,06	-5,33
GN	D. Radlocubital	4,57±0,17	4,86±0,28	6,33
	Humeral	5,29±0,29	5,8±0,38	9,60
	Femoral	8,00±0,42	8,64±0,68	8,00
	P. Braquial	20,69±1,30	21,9±1,56	5,84
	Pierna	26,46±1,69	28,2±1,95	6,57

Tabla 3.- Diámetros (D.) y Perímetros (P.) en cms. Inicial (T₁) y Final (T₂).

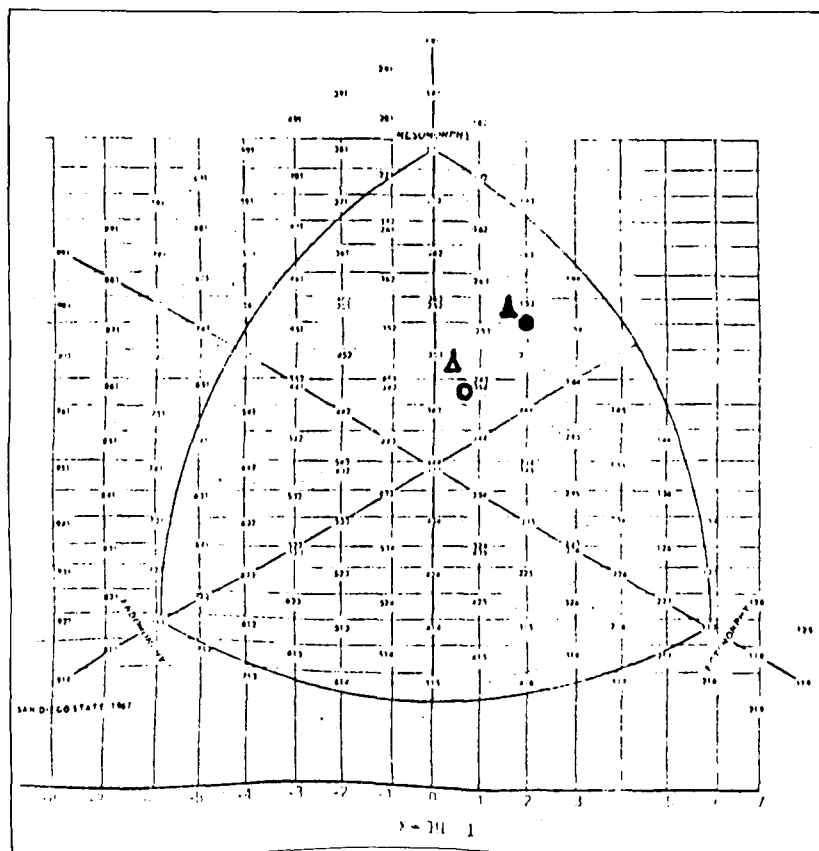
GRUPO	VARIABLES	T ₁	T ₂	%	T ₁ vs T ₂
GCC	C I	2,74 [±] 0,90	1,17 [±] 0,49	-57,2	0.001
	C II	4,52 [±] 0,89	4,72 [±] 0,84	4,4	N.S.
	C III	3,07 [±] 0,97	2,92 [±] 0,87	- 4,8	N.S.
	Co X Y	0,33-3,23	1,75-5,35		
	Somatotipo	Ecto-mesomórfico	Ectomesomórfico		
G N	C I	2,38 [±] 0,68	1,25 [±] 0,42	-47,4	0.001
	C II	3,96 [±] 0,66	4,74 [±] 0,70	19,6	0.02
	C III	3,15 [±] 1,07	3,20 [±] 0,79	1,5	N.S.
	Co XY	0,77-2,39	1,95-5,03		
	Somatotipo	Ectomesomórfico	Ectomesomórfico.		

Tabla 4.- Componentes (C). Coordenadas X Y, Somatipo.

bles a las comunicadas para gimnastas (3) con dos años de entrenamiento y 9 a 10 horas semanales, en los cuales se registraron espesor del pliegue subescapular y bíceps similar a los sujetos del grupo GCC en éste estudio. Estas modificaciones ocurren como efecto del desarrollo y crecimiento normal en niños normalmente activos, como lo demuestran los valores del grupo control y el aumento de la actividad física influyó levemente sobre el % de MLG y en mayor medida sobre la MG. Parizkova (17), en un estudio longitudinal en niños normalmente activos de 11 a 18 años, estableció que en el crecimiento del organismo, a éstas edades, había 2 periodos de disminución de grasa corporal: de 11 a 14 y luego de 16 a 18 años. Además observó un gran incremento de la masa corporal total, principalmente MLG, que ocurre a expensas de una pérdida de grasa y a un aumento relativamente menor del peso total. A pesar del efecto del crecimiento sobre la MG, la influencia del aumento de actividad sobre su disminución fue significativa.

Varios autores (1, 13, 15, 18, 22) han comunicado que el ejercicio físico es necesario para el crecimiento y desarrollo normal del tejido óseo, muscular, esquelético y cardíaco, niños con un alto nivel de actividad física presentan un gran aumento de la masa grasa y menor grasa corporal. Sin embargo recientemente se ha señalado (22) que los efectos del entrenamiento físico sobre el somatotipo dependen de la duración del entrenamiento, en este sentido, los periodos cortos de entrenamiento provocan cambios que rápidamente regresan a los niveles de pre-entrenamiento, una vez finalizado éste; en cambio, largos y continuos periodos de entrenamiento provocarían cambios más duraderos.

La tabla 4 resume los valores T₁ y T₂ para los 3 componentes del somatotipo derivado antropométricamente. Puede observarse modificaciones significativas en los dos grupos para el componente endomórfico y llama la atención la modificación significativa para el componente mesomorfa de los sujetos controles. Los sujetos GCC y controles mantienen su somatotipo ectomesomórfico. Los valores promedio para los dos grupos fueron representados en la somatocarta de Heath-Carter (Fig.1). Al


 Fig. 1.— Somatotipo de GCC y controles T₁ (○) y T₂ (●). (GCC Δ GC ○).

comparar los valores de somatotipo reportados por Godoy (10) para niños de 10-12 años, con los sujetos de los grupos GN y GCC de este trabajo, se observan valores muy similares para somatotipos ecto-mesomórficos. Nadadores de 11 años del mismo estudio tienen un mayor componente endomórfico para similares componentes meso y ectomórficos con respecto a los niños GCC para valores T_2 . Con respecto a un grupo de esquiadores de edad promedio de 10 años estudiados por Ross y col. (19) nuestros sujetos presentan después del programa una menor masa grasa y una menor talla corporal, dado que los esquiadores presentan un mayor primer componente (1,69) y un mayor III componente (3,73) para un componente mesomórfico similar (4,60). (Fig. 2).

Diversos autores han establecido (21) que el somatotipo de deportistas de alto nivel son muy diferentes a los de sujetos sedentarios, moderadamente activos e incluso diferentes según la modalidad deportiva (21). Sin embargo al comparar los somatotipos de los grupos GCC y GN se observa que en general, sólo existe diferencia a nivel del primer componente, verificándose que es mas alto en los niños controles. Esto podría indicar, que si bién el ejercicio físico provoca modificaciones mesomórficas, observables al evaluar deportistas de nivel olímpico y alto rendi-

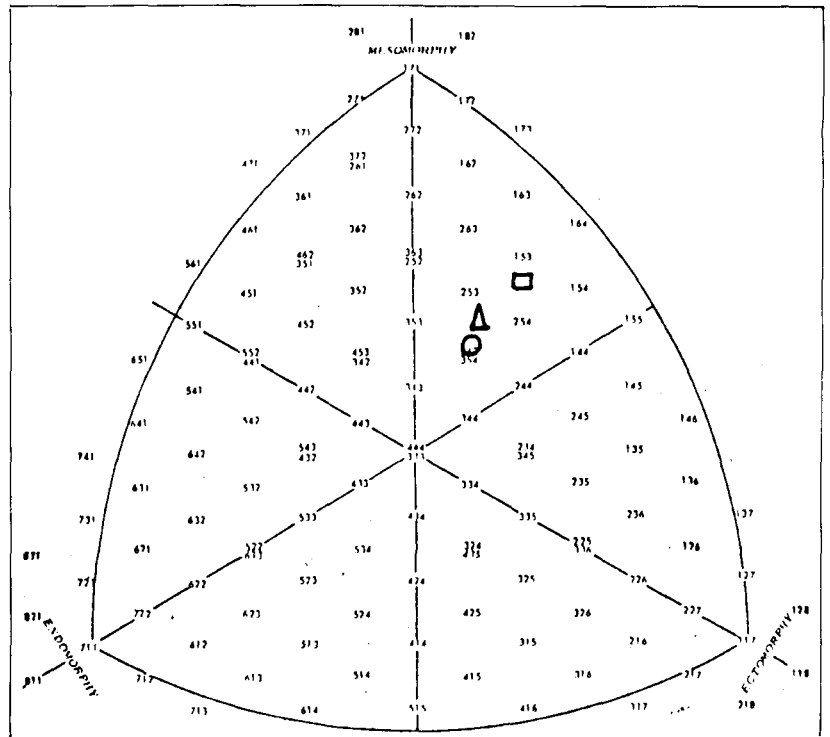


Fig. 2.— Somatotipo de niños con actividad física aumentada. (Ross Δ Godoy \circ Pte. estudio \square).

miento, estas no se observan en niños en las edades estudiadas. Esto se debe probablemente a los sistemas de entrenamiento empleado en ellos, o a que el deporte no provoque cambios a estas edades.

En la tabla 5 se presentan los valores obtenidos en T_1 y T_2 en las diferentes pruebas incluidas en el test de condición física. Los valores T_2 para las pruebas de dorsal, L.S.U., 5 saltos, carrera 50m. y 12 min. de

GRUPO	VARIABLE	T_1	T_2	$\Delta \%$	T_1 vs T_2	PT_2 GCC- T_2 GN
GCC	Suspensión, seg.	17,69 \pm 10,94	28,36 \pm 21,86	60,3	N.S.	N.S.
	Abdominal, rep 30"	25,22 \pm 3,15	24,50 \pm 4,47	-2,8	N.S.	N.S.
	Dorsal, rep 30"	29,89 \pm 2,93	34,40 \pm 1,52	15,0	<0.01	<0.05
	L.S.U., imp. 30"	10,80 \pm 3,04	13,20 \pm 1,75	22,2	<0.05	<0.05
	Regate, seg.	12,08 \pm 0,48	12,52 \pm 1,10	3,6	N.S.	N.S.
	5 Saltos, m.	7,64 \pm 0,47	8,64 \pm 0,84	13,0	0.01	<0.01
	Carrera 50m; seg.	8,46 \pm 0,59	8,13 \pm 0,46	-3,9	N.S.	<0.01
Carrera 12', m.	2217 \pm 303	2780 \pm 320	25,3	<0.001	<0.001	
GN	Suspensión, seg.	13,54 \pm 7,61	14,28 \pm 8,51	5,4	N.S.	
	Abdominal, rep 30"	16,42 \pm 4,06	21,67 \pm 4,13	31,6	<0.05	
	Dorsal, rep 30"	24,64 \pm 6,45	23,50 \pm 7,41	-4,6	N.S.	
	L.S.U., imp 30"	11,92 \pm 2,33	12,70 \pm 2,15	6,5	N.S.	
	Regate, seg.	12,87 \pm 0,60	12,42 \pm 0,82	-3,4	N.S.	
	5 Saltos, m.	7,31 \pm 0,76	7,34 \pm 0,41	0,4	N.S.	
	Carrera 50 m., seg.	9,42 \pm 0,59	9,41 \pm 1,06	-0,1	N.S.	
Carrera 12', m.	2181 \pm 226	2273 \pm 245	4,2	N.S.		

Tabla 5.- Test de Condición Física en Niños GCC y GN.

carrera del GCC fueron significativamente diferentes de los valores del grupo control.

Las modificaciones significativas para el grupo de niños que aumentó a 5 clases semanales en los ítems que miden F-R de la musculatura dorsal, coordinación, potencia de piernas y coordinación, velocidad y resistencia aeróbica pueden ser atribuidas a un efecto del mejor acondicionamiento de este grupo. Los resultados comunicados por Rothermel (20), difieren de éstos, ya que en un estudio en niños de 7 a 13 años entrenados por 8 semanas, sólo obtuvo cambios significativos en las pruebas que median fuerza muscular, potencia y resistencia cardiorespiratoria y no en los test de velocidad, agilidad y coordinación. Esto podría indicar que la coordinación y la agilidad y velocidad no son cualidades que mejoren los programas de corta duración, en cambio

sí puede ocurrir con la resistencia y la fuerza.

Las pruebas consideradas dentro del conjunto del test, revelan las características que se quieren medir, por cuanto en la selección de la prueba se consideraron los test de validez similar señalados por diferentes autores (9,12).

Para determinar la confiabilidad de las mediciones se efectuó una correlación entre los resultados obtenidos de la medición y en una repetición efectuada en 22 sujetos. La repetición dio correlaciones entre 0,75, 0,96, lo que nos permitió confiar en los valores obtenidos. Un estudio reciente de Nupponen (16) obtuvo índices de confiabilidad muy estables en la repetición inmediata de las pruebas y los coeficientes de correlación no varían significativamente al repetir las pruebas después de un mes. Fetz et al (9) citan, para

las diferentes pruebas consideradas en nuestro caso, coeficientes de confiabilidad que oscilan entre 0.62 y 0.97 y coeficientes de objetividad entre 0.71 y 0.98. En nuestra opinión la batería mide en forma aceptable la condición física para nuestro grupo y su confiabilidad, ha mostrado, en éste estudio, ser suficiente, de acuerdo con los límites inferiores de Meyers-Blesh (9).

Se concluye que el incremento de las clases E.F. en niños repercuten favorablemente en su mejor acondicionamiento físico, con una reducción significativa de la MG y del I componente del somatotipo y que éste aumento de la actividad física no tiene influencia sobre el crecimiento corporal total, ni sobre el II y III componente del somatotipo. Esto último podría deberse a los sistemas de ejercicios aplicados o a que la actividad física no provoquen cambios meso y ectomórficos a éstas edades.

RESUMEN

Se examinan los efectos de un aumento de las clases de Educación Física sobre variables antropométricas, el somatotipo, la composición corporal y la condición física.

A 21 niños, sometidos a un incremento de las clases de educación física de dos a cinco sesiones semanales por dos años (G.C.C.) y a 18 controles (G.M.) con 2 lecciones a la semana, se les determinó, antes (T₁) y después (T₂) del programa:

1. Las variables antropométricas de talla, peso corporal, pliegues cutáneos y diferentes diámetros y perímetros.

2. Masa grasa (MG) corporal de acuerdo a la ecuación de Faulkner.

3. Somatotipo de acuerdo a la técnica antropométrica descrita por Carter.

4. Condición física a través de una batería de test que incluyó pruebas fuerza-resistencia de flexores de brazos, potencia musculatura dorsal, coordinación, agilidad, potencia de piernas, velocidad y resistencia aeróbica.

Los resultados muestran que la talla, el peso y el I componente del somatotipo aumentara significativamente en los 2 grupos (p < 0.05). Los diferentes diámetros y perímetros no variaron significativamente en ninguno de los dos grupos.

Las diferencias T₁-T₂ para MG y

rendimientos para las pruebas de dorsales, coordinación, potencia de piernas, y resistencia aeróbica sólo fueron significativas (p < 0.05) para el G.C.C.

Se concluye que el incremento de las clases de educación física repercuten en un mejor acondicionamiento físico, con una reducción significativa de la MG y del I componente del somatotipo. Sin embargo no tiene influencia significativa sobre el crecimiento corporal total y sobre el II y III componentes del somatotipo. Esto último podría deberse a que los sistemas de ejercicios aplicados o a que la actividad física no provoquen cambios meso y ectomórficos a estas edades.

RESUM

S'examinen els efectes d'un augment de les classes d'Educació Física sobre les variables antropomètriques, el somatotipus, la composició corporal i la condició física.

A 21 nens, sotmesos a un increment de les classes d'Educació Física, de dues a cinc sessions setmanals durant dos anys (G.C.C.) i a 18 controls (G.M.) amb dues lliçons a la setmana, se'ls determinà abans (T₁) i després (T₂) del programa:

1. Les variables antropomètriques de talla, pes corporal, plecs cutanis i diversos diàmetres i perímetres.
2. Massa greixosa (M G) corporal d'acord amb l'equació de Faulkner.

3. Somatotipus d'acord amb la tècnica antropomètrica descrita per Carter.

4. Condició física mitjançant una bateria de tests que inclogué proves de força-resistència de flexors de braços, potència de la musculatura dorsal, coordinació, agilitat, potència de les cames, velocitat i resistència aeròbica.

Els resultats mostren que la talla, el pes i el I component del somatotipus augmenta significativament en els 2 grups ($p < 0,05$). Els diversos diàmetres i perímetres no varien significativament en cap dels dos grups.

Les diferències T₁-T₂ per MG i els rendiments en les proves de dorsals, coordinació, potència de les cames i resistència aeròbica sols foren significatives ($P < 0,05$) en el G C C.

Es conclou que l'increment de les classes d'educació física repercuteix en un millor condicionament físic, amb una reducció significativa de la M G i del component del somatotipus. No obstant no té una influència significativa sobre el creixement corporal total i sobre el II i III component del somatotipus. Això darrer podria ésser degut a què els sistemes d'exercicis aplicats o l'activitat física no provoquen canvis meso i ectomòrfics en aquestes edats.

Abstrac

We examined the effects of an increase in Physical Education classes, on various anthropometrics, the somatotype, the corporal composition and the physical condition.

On 21 children submitted to an increase in P.E. classes from 2 to 5 weekly classes over 2 years (G.C.C.) and to 18 controls (G.M.) with 2 classes a week, we determined before (T₁) and after (T₂) the programme:

(1) The variable anthropometrics of size, body weight, skin folds and different diameters and perimeters.

(2) Body fat (M G), according to Faulkner.

(3) Somatotype, according to the anthropometrical technique described by Carter.

(4) Physical condition by means of a series of tests which included tests of strength-resistance of arm flexors, back muscle power, coordination, agility, leg power, speed and aerobic resistance.

The results show what the size, weight and the I component of the somatotype will increase significantly in the 2 groups ($p < 0,05$). The different diameters and perimeters showed no significant change in the 2 groups.

The differences T₁-T₂ for the MG and results for the dorsal tests, co-ordination leg power and aerobic resistance, were only significant ($p \geq , = 5$) for the GCC.

We conclude that an increase in the number of PE classes results in a better physical condition, with a significant reduction in the MG and the I component of the somatotype. Nevertheless it has no significant influence over the total body weight increase and over the II and III components of the somatotype. This last point could be due to the fact that the systems of exercise that were applied or the physical activity, produce no mesomorphic or ectomorphic changes at this age.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BAILEY, D.A. *The growing child and the need for physical activity*. In Albinson, J.G. and Andrew, G.M. (Eds.) *Child Sports and Physical Activity*. University Park Press, Baltimore, 1976.
- 2.- BOENNEC, P.M. *Determination du somatotype par la methode the Heath-Carter*. *Cinesiologie*, 1er. Trim. 75: 45-51, Mars, 1980.
- 3.- BUCKLER, J.M.H. and BRODIE, D.A. *Growth and maturity characteristics of schoolboys gymnasts*. *Ann. Hum. Biol.* 4: 455-463, 1977.
- 4.- CARTER, J.E.L. *The Heath-Carter Somatotype method*. San Diego State College, 2th Ed., San Diego 1975.
- 5.- CUMMING, G.R. *Current levels of fitness*. *Canad. Med. Ass. J.* 96: 868-877, 1967.
- 6.- DE ROSE, E. *Técnicas de avaliacao da composicao corporal*. *Med. do Esporte* 1: 45-48, 1973.
- 7.- DURNING, J.G.A., WOMERSLEY, J. *Medición de la grasa corporal por densitometria corporal total y su estimación por medición del grosor de pliegues cutaneos*. *Arch. Soc. Chil. Med. Dep.* 22 (Sept): 26-28, 1977.
- 8.- FAULKNER, J. *Physiology of swimming and diving*. In: Falls, H.B. (Ed.) *Exercise Physiology*, p.p. 417, Academic Press New York, 1968.
- 9.- FETZ, F., KORNEXL, E. *Test deportivo motores*. Ed. Kapelusz, B. Aires, 1976.
- 10.- GODOY, J. *Determinación de somatotipos en escolares y deportistas juveniles*. *Arch. Soc. Chil. Med. Dep.* 23 (Sept.): 3-9, 1978.
- 11.- HEBBELINCK, M.; DUQUET, W, and Ross, W. *A Practical outline for the Heath-Carter somatotyping method applied to children*. In: Bar-Or, O. (Ed.) *Pediatrics Work Physiology*, p.p. 71-84. Proc. 4th International Symposium. Wingate Institute, Israel, 1973.
- 12.- JOHNSON, B.L.; NELSON, J.K. *Practical measurements for evaluation in physical education*. Burgess Publis. Co. Mineapolis, Minnesota, 1974.
- 13.- LARSON, R.L. *Physical Activity and the growth and development of bone and joing structure*. In: Rarick, G.L. (Ed.) *Physical activity: Human growth and development*. Academic Press, Inc. N. York, 1973.
- 15.- MONTECINOS, R.; MAULÉN, J.; FIGUEROA, H. *Capacidad funcio-aeróbica en niños de 14 años de edad*. *Arch. Soc. Chil. Med. Dep.* 24 (Sept.): 19-24, 1979
- 16.- NUPPONEN, H. *Evaluation of the Physical fitness de finnish-school children*. In: T. Tammi-vuori (Ed.) *International Congress of Physical Education*. Jivaskila, Finland, 1979. The Finnish Soc. for Research in Sport and Phys. Ed. Publication 64. Finland, 1979.
- 17.- PARIZKOVA, J.L. *Longitudinal study of development changes in body dimation and compartments in boys from 11 to 18 years*. In: Maceck, M. (Ed.) *Proceedings of the 2th Symposium of Pediatric group of working Physiology*, p.p. 75-81. Universita Karlova, Praha, 1970.
- 18.- PARIZKOVA, J.L. *Body Composition and exercise during growth and development*. In Rarick, G.L. (Ed.) *Physical Activity: Human growth and development* Academic Press, Inc., N. York, 1973.
- 19.- ROSS, W.D. and DAY, J.A.P. *Physique and performance of young skiers*. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 12: 30-37, 1972.
- 20.- ROTHERMEL, B.L. POLLOCK, M.L. and CURETON, T.K. AAHPER *Physical fitness test score changes resulting from an eighth-week sports and physical fitness program*. *R. Quart.* 39: 1127-29, 1968.
- 21.- TANNER, J.M. *The physique of the olimpic athlete*. George Allen and Unwin Ltd., London, 1964.
- 22.- ZAICHKOWSKY, L.D. and MARTINEK, T.J. *Growth and development. The child and Physical activity*. C.V. Company. St. Louis, 1980.

percutalin gel

Infale

asociación córtico salicílica
(nueva presentación)

de aplicación local
penetra profundamente
a través de la epidermis



percutalin
calma el dolor
y acorta el período de impotencia funcional

FORMULA POR 100 GRS. DE GEL:

Dexametasona	0,05 gr.
Salicilamida	2,00 -
Nicotinato metilo	0,50 -
Salicilato etilenglicol	10,00 -
Excipiente c.s.p.	100,00 -

ACCION:

Medicación córtico-salicilada de absorción percutánea, con muy escasa acción general hormonal, propia de los corticoides.

INDICACIONES:

Artrosis, artritis, contusiones, torceduras, distensiones, tenosinovitis. Secuelas dolorosas post-

traumáticas. Reeduación funcional. Medicina laboral. Medicina deportiva.

POSOLOGIA:

Aplicar de 2 a 4 gr utilizando la espátula dosificadora en un promedio de tres veces al día. Esparcir suavemente sin frotar. Puede cubrirse la zona con un apósito o bien dejar que se seque al aire.

CONTRAINDICACIONES:

Alergias derivados salicílicos. Debe guardarse cierta prevención en pacientes afectos de osteoporosis acentuadas, úlcera gastro-duodenal en actividad, psicosis severas.

INCOMPATIBILIDADES:

No aplicar sobre heridas abiertas, ni superficies cruentas, zonas de piel herpéticas o eczematosas.

EFFECTOS SECUNDARIOS:

Los propios de la corticoterapia, si bien la absorción percutánea rebaja a una cuarta parte los efectos tóxicos que podrían producirse empleando la vía oral.

PRESENTACION y P.V.P.:

Tubo con 30 grs. de gel, calibrado en espacios lineales de 2 grs. para ajustar dosis. 126 Pts.



TRINIOLTM INYECTABLE

ANTIALERGICO

COMPOSICION CUANTITATIVA: Por cc. Fosfato disódico de Parametasona, 5 mg. Acetato de Parametasona, 15 mg.

INDICACIONES TERAPEUTICAS FUNDAMENTALES: Vía intramuscular: Síndromes y enfermedades alérgicas (asma bronquial, estados asmáticos, edema angioneurótico, exantemas medicamentosos, rinitis alérgica). Reumatismos agudos y crónicos, Colagenosis, Gota y enfermedades afines, Dermatitis de contacto, Eczemas graves y extensos, Síndrome nefrótico. Vía intra o perilesional: Artritis, Artritis reumáticas y crónicas. Reumatismos extraarticulares, Bursitis, Tendinitis, Periartritis, Traumatismos deportivos. Procesos dermatológicos en los que esté indicada la corticoterapia local: Alopecia areata, queloides.

DOSIFICACION Y ADMINISTRACION: Por vía intramuscular: La dosis habitual es 1 ampolla (2 cc) cada 10-15 días. Vía intra o perilesional: 1 a 2 cc con una frecuencia aproximada de 10 a 15 días. TRINIOL INYECTABLE no debe administrarse nunca por vía endovenosa. Debe considerarse la necesidad de una esterilización estricta del material de inyección, especialmente cuando se utiliza en administración intralesional. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** La administración local o intramuscular de TRINIOL INYECTA-

BLE es bien tolerada y son prácticamente nulos los efectos secundarios en tratamientos de corta duración. Sin embargo, una terapia prolongada hace aconsejable una vigilancia médica y el control de posibles anomalías, tales como equimosis, insomnio, aumento de peso, hipercalcemia, aparición de estrías y adelgazamiento de la piel, aparición o reactivación de úlcera péptica, hipertensión, osteoporosis, debilidad muscular, alteraciones psíquicas e irregularidades menstruales. La administración prolongada a una dosis supresiva puede dar lugar al síndrome de Cushing. **CONTRAINDICACIONES:** En general no debe ser usado en pacientes con tuberculosis activa, úlcera gástrica, psicosis graves o herpes simple. Son contraindicaciones relativas: diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca congestiva, hipertensión, osteoporosis, diverticulosis, insuficiencia renal. **PRECAUCIONES:** Durante el embarazo los corticoides deben evitarse, pudiendo producir insuficiencia adrenal en la madre o en el feto. En el parto y en postpar-

to deberá de establecerse una pauta terapéutica adecuada en caso de que haya existido tratamiento previo con corticoides. Los corticoides pueden enmascarar algunos signos de infección, así como favorecer la reactivación de focos infecciosos latentes. **INCOMPATIBILIDADES:** La administración concurrente de barbitúricos, fenilbutazona, fenitoína o rifampicina, puede reducir los efectos de los corticoides. La administración de corticoides puede disminuir la respuesta de los anticoagulantes. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** En las hiperdosificaciones pueden ocurrir alteraciones transitorias del S.N.C., confusión mental, ansiedad, depresión. Por otra parte, pueden producirse hemorragias gastrointestinales, elevación brusca de la glicemia, hipertensión y edema. No tiene tratamiento específico, debiendo interrumpirse la medicación y llevar a cabo una terapéutica paliativa. **PRESENTACION Y P.V.P.:** TRINIOL INYECTABLE se presenta en: Envases de 1 y 5 ampollas de 2 cc. P.V.P.: 403,— y 1.730,— Ptas. respectivamente. En la profilaxis de los procesos alérgicos estacionales se recomienda el envase de 5 ampollas, ya que una sola prescripción cubre el periodo de riesgo. En otros casos, 1 ó 2 ampollas suelen ser suficientes.