

ICBP "VICTORIA DE GIRÓN". INSTITUTO DE MEDICINA DEPORTIVA-HABANA

Estudio de algunos indicadores nutricionales antropométricos y funcionales en varones de 11-12 años

Por:

MARIA ELENA GONZALEZ REVUELTA* y CARLOS RODRIGUEZ ALONSO**

González Revuelta, M. E.; y C. Rodríguez Alonso. *Estudio de algunos indicadores nutricionales antropométricos y funcionales en varones de 11-12 años*. Rev Cub Ped 55: 6, 1983.

Se informa que en una muestra de 137 niños no entrenados entre 11 y 12 años de edad se realizó un estudio morfológico y funcional, mediante la utilización del índice peso para la talla, así como los indicadores del somatotipo y de la composición corporal, y algunos indicadores de la fisiología de ejercicio. Se señala que a los efectos de analizar el comportamiento de los indicadores del somatotipo, composición corporal, así como de los indicadores funcionales frente al índice de nutrición peso para la talla, se dividió la muestra en cuatro grupos según el peso esperado para la talla real. Se indica que se encontró un aumento paralelo de la grasa subcutánea y de la masa muscular a medida que aumentaba el peso corporal, aunque el depósito de grasa superaba a la masa magra, sobre todo en los grupos más pesados. Se expresa que en los sujetos con una mayor acumulación de grasa, se observaron los valores relativos más bajos para los indicadores de la fisiología del ejercicio (tanto absolutos no como relativos). Se informa que se confirmó el valor relativo que presenta el indicador peso para la talla para evaluar el estado nutricional del sujeto, encontrándose que poseen un mayor valor en este sentido los indicadores del somatotipo y de la composición corporal.

* Especialista de I grado en fisiología. Instructor del ICBP "Victoria de Girón".

** Especialista en antropología. Jefe de departamento de desarrollo físico del IMD-Hab. ESEF Cmte. "Manuel Fajardo".

INTRODUCCION

En la medida en que los países incrementan sus normas sanitarias, los estudios de crecimiento y desarrollo adquieren progresivamente una mayor importancia, planteándose por algunos autores que el crecimiento y desarrollo físico se consideran un sensible índice de salud y nutrición de la población.^{1,2}

Luego resulta necesario evaluar el desarrollo físico con mayor precisión, lo que nos lleva al estudio del niño en desarrollo, no sólo desde el punto de vista antropométrico y nutricional, sino también desde el punto de vista funcional, ya que estos indicadores funcionales se consideran buenos estimadores del estado de salud.

Uno de los índices más utilizados tradicionalmente para evaluar el estado nutricional de los sujetos, ha sido la relación peso para la talla.

Algunos estudios de la validez de este indicador nutricional se han realizado en muestras de adultos no entrenados³ y entrenados,⁴ y se concluye en que es un estimador empírico y que lo aportado es una estimulación muy generalizada.

En el presente trabajo nos trazamos como objetivos, analizar el comportamiento de indicadores del somatotipo y de la composición corporal frente a un índice simple de nutrición como lo es la relación peso para la talla, así como determinar la relación existente entre los indicadores nutricionales antropométricos y la capacidad funcional en la muestra seleccionada.

MATERIAL Y METODO

Se tomaron como universo de estudio todas las escuelas primarias del municipio Plaza de la Revolución, seleccionándose aleatoriamente una muestra representativa de 137 alumnos varones entre 11 y 12 años de edad cronológica, supuestamente sanos y que no practicaban deportes sistemáticamente.

Para el estudio morfológico, se realizaron algunas dimensiones antropométricas según la técnica descrita por *Tanner* y *Whitehouse* en 1964.⁵ Estas fueron: peso corporal, estatura, circunferencias máximas del brazo y de la pierna, diámetros bicondíleos del húmero y fémur y la medición de los pliegues cutáneos, subescapular, tríceps, bíceps, suprailíaco y pantorrilla en el lado derecho del cuerpo.

A partir de estas mediciones, se determinó el somatotipo antropométrico de *Heath* y *Carter* según la técnica descrita por estos autores,⁶ así como la determinación de la composición corporal (% de grasa, kg de

grasa, kg de masa corporal activa e índice $\left(\frac{\text{kg de grasa}}{\text{kg de MCA}} \right)$, mediante la

utilización de las ecuaciones de regresión aportadas por *Parizková y Boti* en 1972 para niños varones entre 8 y 13 años de edad.⁷

Para el cálculo del índice AKS se aplicó la fórmula de *Tittle y Wutscherk*, 1972.

Con el fin de clasificar el estado de nutrición mediante el empleo de un indicador simple de nutrición muy definido, utilizamos el criterio del valor porcentual del peso esperado (PE) para la talla real (TR).

Se tomaron como valores de referencia los correspondientes a las tablas de peso y talla del "Manual For Nutrition Surveys" en niños hasta los 17 años de edad.⁸

Los sujetos estudiados fueron agrupados de la siguiente forma:

"Bajopesos" menores o iguales al 90,9% del PE para la TR.

"Normopesos" del 91-110,9% del PE para la TR.

"Sobrepesos" del 111-120% del PE para la TR.

"Obesos" más del 120% del PE para la TR.

Para el estudio funcional, los sujetos fueron sometidos a una prueba de esfuerzo en un veloergómetro mecánico tipo Monark con dos cargas submáximas, con el objeto de determinar la capacidad física de trabajo a las 170 pulsaciones por minuto (PWC 170), así como el consumo máximo de oxígeno (VO_2) por el método indirecto de *Karpman*.⁹

Las cargas se dosificaron de acuerdo con la metodología de *Stoida*.¹¹

A los efectos de analizar el comportamiento de los indicadores del somatotipo, del comportamiento corporal, así como de los indicadores funcionales frente al índice peso para la talla, se estudió el comportamiento de los mismos en los cuatro grupos anteriormente citados.

Con la finalidad de establecer comparaciones entre dichos grupos se utilizó la prueba t de Student para $\alpha=0,05$, previa prueba F de Fisher para determinar la homogeneidad de las varianzas. En el caso de las varianzas desiguales, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon Man y Whitney.

RESULTADOS

En el cuadro I puede apreciarse la clasificación establecida según P/T, así como la distribución de la muestra para cada grupo. Obsérvese que la mayoría de los sujetos (59%) se encuentra agrupada en la categoría de "normopesos" aunque los "obesos" existen en una cantidad no despreciable.

El cuadro II indica los valores de la media aritmética para los indicadores morfológicos y funcionales en los grupos, según peso para la talla. Como puede observarse, el peso corporal se incrementa con una mayor

progresión que la talla, no encontrándose diferencia entre la talla promedio de "normopesos" y "sobrepesos". También puede apreciarse que los valores medios para el índice peso para la talla quedaron separados por una buena distancia entre sí. En cuanto a los estimadores de la grasa corporal, se observa que los valores promedios se incrementan con los porcentajes de peso para la talla, al igual que ocurre con los estimadores del desarrollo osteomuscular.

En el gráfico 1 se señala la distribución de los promedios del somatotipo de los sujetos, agrupados según la clasificación de peso/talla.

En relación con los indicadores funcionales, se observa que los valores absolutos de PWC y de VO_2 se incrementan a medida que aumenta el peso corporal general con excepción del grupo de los "obesos", correspondiéndole a este grupo los valores relativos más bajos.

En el cuadro III aparecen los resultados de la comparación de medias ($\alpha = 0,05$) para los indicadores estudiados en los grupos según peso para la talla.

Para los indicadores morfológicos, se observa que todos los grupos fueron estadísticamente diferentes, excepto la comparación entre BP y

NP en relación con el índice $\frac{\text{kg de grasa.}}{\text{MCA}}$

En cuanto a los indicadores funcionales, se observa que para el PWC₁₇₀ y VO_2 en valores absolutos todos los grupos fueron estadísticamente diferentes, excepto para aquellas comparaciones donde participan los "obesos".

CUADRO I
DISTRIBUCION DE LA MUESTRA DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION
PESO PARA LA TALLA

Clasificación % P/T	No.	% que representa
"Bajopesos" 90,9%	19	14
"Normopesos" 91-110,9%	81	59
"Sobrepesos" 111-120%	10	7
"Obesos" 120%	27	20
Total	137	100

CUADRO II

VALORES DE LA MEDIA ARITMETICA Y DE LA DESVIACION ESTANDAR
DE LOS INDICADORES MORFOLOGICOS Y FUNCIONALES EN LOS GRUPOS
DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION DE PESO/TALLA

Variables	90,9% "Bajopesos"		91-110,9% "Normopesos"		111-120% "Sobrepesos"		120% "Obesos"		
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	
Morfológicos	Peso	31,8	± 3,6	35,1	± 4,7	39,2	± 5,7	53,1	± 10,2
	Talla	146,0	± 6,5	144,1	± 6,2	144,1	± 8,5	149,2	± 7,1
	P/T %	87,5	± 2,7	100,3	± 5,6	116,5	± 1,7	135,4	± 12,3
	% grasa	17,3	± 1,7	19,4	± 2,6	22,7	± 4,1	28,7	± 3,2
	MCA	26,3	± 2,8	28,0	± 3,3	30,0	± 3,5	36,9	± 5,9
	<u>Kg grasa</u> Kg MCA	0,209	± 0,026	0,244	± 0,046	0,296	± 0,07	0,402	± 0,06
	AKS	0,83	± 0,05	0,93	± 0,06	1,05	± 0,07	1,10	± 0,07
	Endomorfia	1,7	± 0,4	2,2	± 0,7	3,3	± 1,3	5,4	± 1,4
	Mesomorfia	3,4	± 0,6	4,4	± 0,6	5,5	± 0,5	5,1	± 0,7
	Ectomorfia	5,0	± 0,7	3,7	± 0,6	2,0	± 0,3	1,1	± 0,5
Funcionales	PWC 170	377	± 78,7	456	± 90,8	534	± 135,2	468	± 133,6
	PWC/Kg peso corporal	11,9	± 2,5	13,1	± 2,6	14,0	± 4,5	9,0	± 2,9
	PWC/Kg MCA	14,4	± 2,8	16,3	± 3,2	18,1	± 5,2	12,8	± 3,8
	VO ₂ Max.	1867	± 114,0	2016	± 154,5	2162	± 219,0	2060	± 238,7
	VO ₂ /Kg peso corporal	59,3	± 6,2	58,2	± 7,0	56,6	± 11,3	40,1	± 8,0
	VO ₂ /Kg MCA	70,0	± 6,8	72,0	± 10,7	73,0	± 11,9	57,5	± 10,1

Para el PWC_{170} y VO_2 relativos al peso corporal total, todos los grupos fueron estadísticamente diferentes excepto para aquellas comparaciones donde participaban los "sobrepesos", así como tampoco entre "bajopesos" y "normopesos" para el VO_2/kg de peso corporal total. En relación con el PWC/kg MCA, todos fueron diferentes excepto los "bajopesos" y "obesos", mientras que en relación con el VO_2/kg MCA, los resultados fueron similares a los obtenidos para el VO_2 relativo al peso corporal total.

CUADRO III

RESULTADOS DE LA COMPARACION DE MEDIAS ($\alpha = 0,05$) PARA LOS INDICADORES MORFOLOGICOS Y FUNCIONALES ESTUDIADOS EN LOS GRUPOS SEGUN LA CLASIFICACION DE PESO/TALLA

	BP vs. NP	BP vs. SP	BP vs. O	NP vs. SP	NP vs. O	SP vs. O
Peso	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Talla	No	Sí	No	No	Sí	Sí
% P/T	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
% grasa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
MCA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
AKS	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<u>kg grasa</u> MCA	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Endomorfia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Mesomorfia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ectomorfia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

	BP vs. NP	BP vs. SP	BP vs. O	NP vs. SP	NP vs. O	SP vs. O
PWC 170	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
PWC/kg peso corporal	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
PWC/kg MCA	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
VO_2 Max.	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
VO_2/kg peso corporal	No	No	Sí	No	Sí	Sí
VO_2/kg MCA	No	No	Sí	No	Sí	Sí

BP — "Bajopesos" $\leq 90,9\%$ P/T

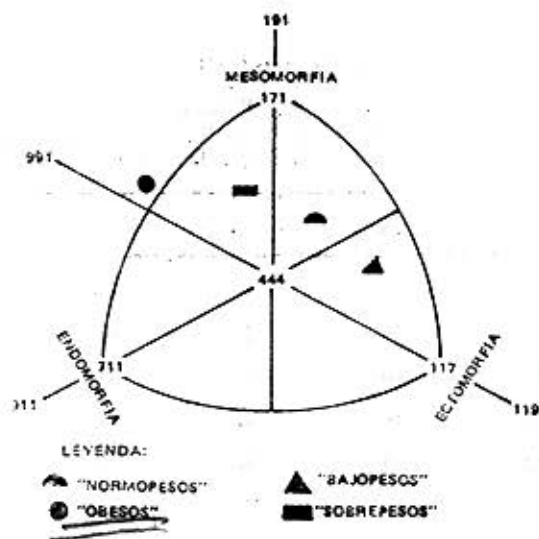
NP — "Normopesos" 91-110,9% P/T

SP — "Sobrepesos" 111-120% P/T

O — "Obesos" $> 120\%$ P/T

Gráfico 1

DISTRIBUCION DE LOS PROMEDIOS DEL SOMATOTIPO DE LOS SUJETOS AGRUPADOS DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION DE PESO/TALLA



Finalmente, después de revisar el valor de los indicadores morfológicos de cada sujeto dentro de su grupo correspondiente según la clasificación peso para la talla, llegamos a los siguientes resultados.

1. Se encontraron seis casos en el grupo de los "bajopesos" y seis casos en el grupo de los más de 111%, cuyos valores promedios para los indicadores morfológicos fueron comparados con los valores promedios obtenidos para los mismos indicadores del grupo de los normopesos (cuadro IV y gráfico 2), y se observó claramente que difieren básicamente en su desarrollo osteomuscular y se encontró un valor promedio de endomorfia similar en los tres grupos.
2. Se encontraron tres casos dentro del grupo de los "bajopesos", tres dentro de los "normopesos", tres dentro de los "sobrepesos" y dos dentro de los "obesos" (cuadro V y gráficos 3 y 4), que diferían ostensiblemente en los valores promedios del por ciento de grasa y AKS dentro de su grupo correspondiente.

Gráfico 2

REPRESENTACION DE LOS PROMEDIOS DEL SOMATOTIPO DE LOS "NORMOPESOS" Y DE LOS CASOS SELECCIONADOS ENTRE LOS "BAJOPESOS" Y "PESOS ALTOS" DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION DE PESO/TALLA

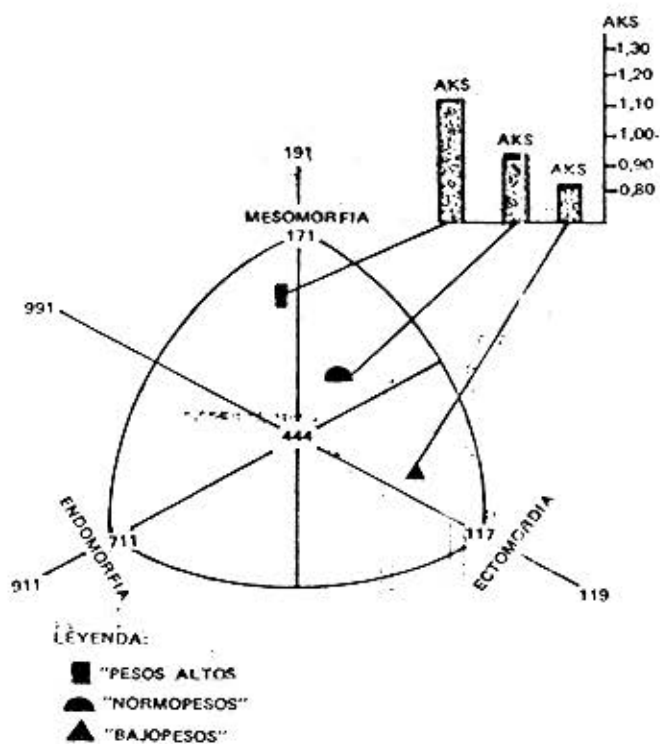


Gráfico 3

REPRESENTACION DEL POR CIENTO DE PESO EN GRASA (%G) Y EL INDICE AKS EN SUJETOS CLASIFICADOS COMO "BAJOPESOS" Y "NORMOPESOS"

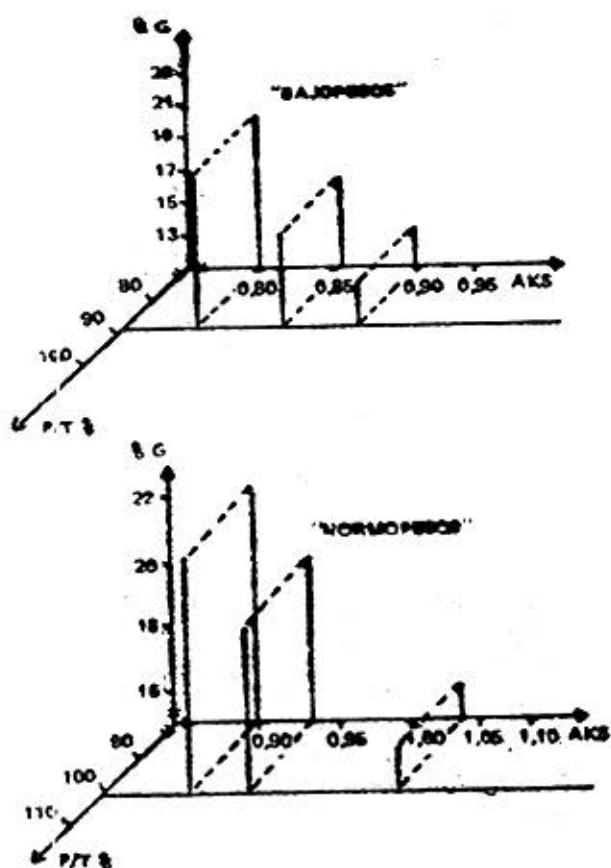
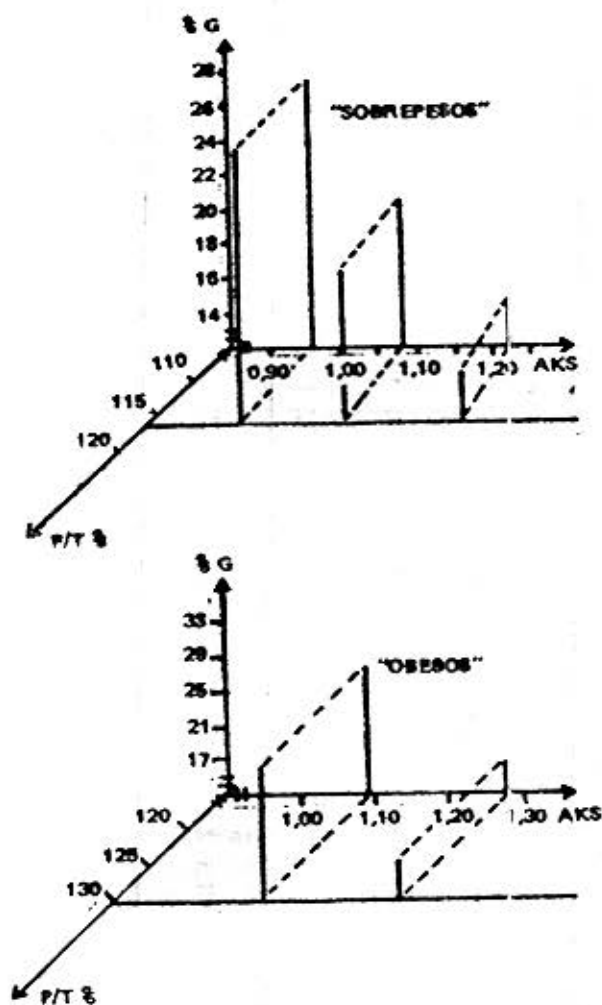


Gráfico 4

REPRESENTACION DEL POR CIENTO DE PESO EN GRASA (%G) Y EL INDICE AKS EN SUJETOS CLASIFICADOS COMO "SOBREPESOS" Y "OBESOS"



CUADRO IV

VALORES DE LA MEDIA ARITMETICA DE ALGUNOS DE LOS INDICADORES ESTUDIADOS
EN LOS "NORMOPESOS" Y DE LOS CASOS SELECCIONADOS ENTRE LOS "BAJOPESOS"
Y "PESOS ALTOS" DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION DE PESO/TALLA

	% P/T	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	% grasa	AKS	kg grasa/ MCA	PWC/MCA	VO./MCA
L 90,9 P/T n = 6	80,3	2,0	3,0	6,5	19,4	0,72	0,241	8,81	67,50
	87,5	2,5	3,0	5,0	19,1	0,78	0,235	12,15	55,90
	87,7	2,0	3,5	5,0	19,7	0,82	0,245	13,42	68,90
	88,2	2,0	3,0	5,0	18,2	0,83	0,221	12,25	69,11
	88,6	2,5	2,5	5,0	20,6	0,80	0,259	14,11	68,77
	89,1	2,0	2,5	5,5	19,1	0,81	0,235	12,97	67,94
\bar{X}	86,9	2,0	2,9	5,3	19,4	0,79	0,239	12,28	66,35
91-110,9% P/T n = 81 \bar{X}	100,3	2,0	4,0	4,0	19,4	0,93	0,244	16,35	72,0
111 n = 6	119,4	3,0	6,0	2,0	23,4	1,06	0,307	12,44	64,55
	115,4	1,5	6,0	1,5	17,0	1,15	0,211	24,71	92,44
	116,3	1,5	5,5	1,5	14,6	1,22	0,152	23,39	84,10
	130,1	1,0	6,5	1,0	17,1	1,27	0,206	16,86	66,83
	114,8	2,5	5,5	2,5	21,4	1,03	0,273	22,40	73,86
	115,7	2,5	6,5	2,0	20,7	1,08	0,260	12,85	67,29
\bar{X}	118,6	2,0	6,0	2,0	19,0	1,13	0,235	18,77	74,84

CUADRO V

VALORES DEL PORCIENTO DE GRASA Y DEL INDICE AKS DE LOS CASOS AGRUPADOS DENTRO DE UN MISMO GRUPO SEGUN LA CLASIFICACION PESO PARA LA TALLA

"Bajopesos"	% P/T	% grasa	AKS
Primer caso	88,6	20,6	0,80
Segundo caso	88,8	17,1	0,86
Tercer caso	88,9	13,7	0,91
"Normopesos"			
Primer caso	100,8	22,4	0,89
Segundo caso	100,6	22,1	0,93
Tercer caso	100,3	16,1	1,09
"Sobrepesos"			
Primer caso	116,3	27,0	0,96
Segundo caso	116,0	20,7	1,08
Tercer caso	116,3	14,6	1,22
"Obesos"			
Primer caso	130,5	28,0	1,09
Segundo caso	130,1	17,1	1,27

DISCUSION

El hecho de que se encontraran diferencias significativas para el índice peso para la talla entre los distintos grupos confeccionados, nos permite aseverar que eran distintos, y en definitiva esto es lo que perseguíamos al realizar la clasificación.

Los valores promedios obtenidos para los indicadores de la grasa corporal (por ciento de grasa, $\frac{\text{kg grasa}}{\text{MCA}}$ y endomorfia), así como para los estimadores del desarrollo osteomuscular (MCA, AKS y mesomorfia) nos permiten apreciar que en nuestra muestra, así agrupada, la grasa subcu-

tánea y el desarrollo osteomuscular aumentan paralelamente a medida que se incrementa el peso corporal total.

La ectomorfia se comportó análogamente con el índice peso para la talla, y los "bajopesos" resultaron los más ectomórficos.

Sin embargo, la utilización del índice $\frac{\text{kg de grasa}}{\text{MCA}}$ nos permite una mayor profundidad de análisis entre los grupos, ya que al arrojar diferencias significativas para el valor absoluto del índice en todos los grupos, el incremento del mismo a medida que se aumenta el peso corporal total pudiera deberse a dos factores:

1. A un aumento considerablemente mayor de la grasa.
2. A una disminución de la masa corporal activa.

Sin embargo, observamos que a medida que aumentaba el peso, se incrementaba también el desarrollo osteomuscular, por lo que nos inclinamos a pensar que los resultados obtenidos se deban a la primera variante.

Sólo como excepción, podemos señalar el grupo de los "bajopesos" con respecto a los "normopesos", donde no se encontraron diferencias significativas para el índice $\frac{\text{kg de grasa}}{\text{MCA}}$, lo que refleja que la distribución de grasa corporal por kg de masa corporal activa es homogénea entre estos dos grupos.

Como puede verse hasta aquí, el índice peso para la talla no permite profundizar sobre cuáles son los aspectos de la composición corporal que provocan la disminución o el aumento del peso corporal general.

Los resultados obtenidos para el estudio funcional parecen ser una consecuencia lógica de las características morfológicas de la muestra, es decir, los mismos pueden explicarse por el hecho ya analizado de que en los sujetos estudiados, si bien es cierto que aumenta la cantidad absoluta de masa muscular, a medida que se incrementa el peso corporal general —lo que posibilitaría un mejor desempeño de las funciones motoras y mejores índices de capacidad física de trabajo esta "mejoría"—, se hace cada vez menos notable principalmente para los grupos más pesados ("obesos" y "sobrepesos"), pues en los mismos el incremento de la grasa supera al de la masa muscular, y por lo tanto, la cantidad relativa de masa muscular es menor que en los grupos menos pesados.

Esta pudiera ser también una explicación para los resultados obtenidos en la prueba de comparación de medias para la capacidad física de trabajo, donde se encontraron diferencias entre todos los grupos, con excepción de las comparaciones en que participaban los "obesos" (en el caso del PWC absoluto) y además, en las diferencias significativas entre todos los grupos, excepto las comparaciones donde intervenían "sobrepesos" en el caso del PWC/kg de peso corporal.

El hecho de haberse encontrado diferencias significativas entre todos los grupos —excepto entre los "bajopesos" y "obesos"— en relación con los valores obtenidos para el PWC/kg de masa corporal activa, nos demuestra que estos grupos son los más desventajados en cantidad absoluta y relativa de masa corporal activa, respectivamente.

Los hallazgos para el PWC 170 reflejan, por consiguiente, el mayor grado de sedentarismo de los grupos con mayores acumulados de grasa.

Los resultados obtenidos de las pruebas de comparación de medias para el consumo máximo de oxígeno, resultan más difíciles de interpretar.

Los resultados obtenidos pudieran depender de varios factores. En primer lugar, pudieran influir las cantidades absolutas y relativas de grasa y músculo de los diferentes grupos, y en segundo lugar, no podemos excluir la posibilidad del factor genético, es decir, de individuos que independientemente de las características de su desarrollo físico pueden contar con diferencias genéticas de su potencial aeróbico favorables o no.^{12,13} Otro aspecto que nos ha detenido a pensar es que a medida que aumentan los depósitos de grasa, disminuyen los valores de capacidad funcional. En nuestro estudio, hemos encontrado que los valores absolutos de consumo máximo de oxígeno se incrementaron, a medida que aumentó el índice peso para la talla con la excepción ya señalada de los clasificados como "obesos".

En concordancia con el criterio de algunos autores cubanos¹⁴ que indican que la mayor cantidad absoluta de masa magra que por lo general presentan los niños de mayor peso en relación con los normales y que obviamente puede influir sobre los más altos resultados para el $\dot{V}O_2$ máximo absoluto, parece ser también que el aumento de peso en los niños que en sentido general conlleva al aumento del de las extremidades inferiores, que son las encargadas de ejecutar el pedaleo en la bicicleta ergométrica, provoca la entrega de un trabajo muscular mayor de la máquina con las cargas estandarizadas, así como un mayor trabajo de los sistemas que intervienen en la fisiología del ejercicio. Esta situación, lógicamente, motiva un mayor esfuerzo y por lo tanto, un mayor consumo de oxígeno.

Los resultados obtenidos del análisis morfofuncional no difieren de los planteamientos hechos por diferentes autores, en relación con la pobre capacidad funcional de los individuos "mejor dotados" por presentar un peso y una talla mayores.¹⁵⁻¹⁸

Todos los resultados señalan la importancia de un adecuado régimen de movimientos físicos de suficiente intensidad para el desarrollo óptimo del niño, tanto en el aspecto somático, como en el funcional.

Además, hemos podido observar que no siempre el aumento de peso para la talla obedece únicamente a un incremento de la grasa corporal, por lo que realmente el mismo no es plenamente confiable para evaluar el grado de obesidad y el nivel de las reservas energéticas.

Es en este momento que cesa la función de este indicador como evaluador del estado nutricional y los indicadores de la composición corporal y del somatotipo comienzan a alcanzar una mayor importancia, ya que establecen las cantidades y la relación de los dos componentes que participan directamente en el estado de salud y de nutrición (grasa depositada y la masa muscular).

En la muestra estudiada —aunque el índice peso para la talla se comportó como un estimador bastante aceptable del estado nutricional, debido a las características particulares de la muestra— hubo casos en los que se evidenció que este índice no cumplió su función cabalmente.

Finalmente, queremos destacar que para evaluar con rigor y hacer un mejor diagnóstico del grado de nutrición, del desarrollo físico y de la capacidad funcional en poblaciones infantiles, se deben utilizar indicadores de la composición corporal, del somatotipo y de la fisiología del ejercicio.

CONCLUSIONES

1. Se confirmó el valor relativo que presenta el indicador peso para la talla para evaluar el estado nutricional del sujeto, y se halló que poseen mayor valor en este sentido los indicadores del somatotipo y de la composición corporal.
2. En los niños estudiados, se observó el aumento paralelo de la grasa subcutánea y de la masa muscular, a medida que se incrementó el peso corporal total, aunque el incremento de la masa magra fue superior por el de la grasa, principalmente en los grupos más pesados.
3. En los sujetos con mayor acumulación de grasa ("obesos"), se observaron los valores más bajos de PWC-170 y consumo máximo de oxígeno, tanto en valores relativos al peso corporal total como a la masa corporal activa, lo que demuestra la pobre capacidad funcional de los mismos.
4. Los resultados obtenidos demuestran la existencia de una relación entre los indicadores funcionales y los estimadores del desarrollo físico, del somatotipo y de la composición corporal, lo que sugiere la necesidad de continuar estudios que analicen los sujetos integralmente, es decir desde el punto de vista morfológico y funcional.

SUMMARY

González Revuelta, M. E.; C. Rodríguez Alonso. *Study of some functional and anthropometric nutritional indicators in boys aged 11-12 years.* Rev Cub Ped 55: 6, 1983.

It is reported that in a sample of 137 untrained boys aged 11-12 years, a functional and anthropometric study was performed using weight/height index, as well as somatotype and body composition indicators, and some indicators of exercise physiology. It is pointed out that to the effects of analyzing behaviour of somatotype and body composi-

tion indicators, as well as functional indicators in front of nutrition-weight/height index, the sample was divided into four groups according to expecting weight for true height. It is indicated that a parallel increment of subcutaneous fat and muscle mass was found as the same time as body weight increased, although depot fat exceeded lean mass, mainly in the heaviest groups. It is expressed that in individuals with a greater accumulation of fat, lowest relative values for indicators of exercise physiology (either absolutes or relatives) were observed. It is reported that relative value represented by weight/height indicator in order to evaluate nutritional condition of the individual was verified, and it was found that somatotype and body composition have a higher value.

RÉSUMÉ

González Revuelta, M. E.; C. Rodríguez Alonso. *Etude de certains indicateurs nutritionnels anthropométriques et fonctionnels chez des garçons âgés de 11-12 ans*. Rev Cub Ped 55: 6, 1983.

Un échantillon de 137 enfants non entraînés, âgés entre 11 et 12 ans, a été soumis à une étude morphologique et fonctionnelle moyennant l'utilisation de l'indice poids pour la taille, ainsi que des indicateurs du somatotype et de la composition corporelle, et de certains indicateurs de la physiologie d'exercice. Afin d'analyser le comportement des indicateurs fonctionnels face à l'indice de nutrition poids pour la taille, on a divisé l'échantillon en quatre groupes suivant le poids espéré pour la taille réelle. Il a été constaté une augmentation parallèle de la graisse sous-cutanée et de la masse maigre, surtout chez les enfants ayant plus de poids. Chez les sujets ayant une accumulation de graisse plus importante, on a observé des valeurs relatives plus basses pour les indicateurs de la physiologie de l'exercice (aussi bien dans les absolues que dans les relatives). Il a été confirmé la valeur relative qui présente l'indicateur poids pour la taille pour évaluer l'état nutritionnel du sujet. Dans ce sens, les indicateurs du somatotype et de la composition corporelle ont une valeur supérieure.

BIBLIOGRAFIA

1. Jordán, J.: Los estudios sobre el crecimiento del niño en los países en desarrollo. UNICEF Assignment Children 23: 46, 1973.
2. Tanner, J. M. et al.: Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity. In: British Children, 1966. Arch Dis Child 41: 454-471, 1966.
3. Shepard, R. J.: Indices simples de obesidad. J Sports Med 11: 154-161, 1971.
4. Rodríguez, C. A.: Importancia de la composición corporal como indicador del balance energético. (1ra. parte del simposio sobre obesidad). Serie Inf. Cienc. Med. 1-2, 1978.
5. Tanner, J. M. et al.: Physique of Olympic Athletes. London, Ed. George Allen and Orwen Ltd., 1964.
6. Heath, B. H.; E. L. Carter: A new method of modified somatotype. Am J Phys Anthropol 27: 1 (reprinted), 1967.
7. Parizková, J.; Z. Rotiš: The assessment of depot fat in children from skinfold thickness measurements by Holtain (Tanner-Whitehouse) caliper. Hum Biol 44(4): 613-620, 1972.
8. Tittle, K. H.; Wutscherk: Sportanthropometric Johann. Ambrosiusbart. Leipzig, 1972.
9. Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense: Manual for Nutrition Surveys. 2nd. ed., USA, 1963.
10. Karpman, V. L. et al.: La capacidad de trabajo en la medicina. Moscú, 1971. Pp. 2, 103.

11. *Stoico, Y. et al.*: Investigaciones cardiológicas en atletas. (Supl. 14). Bol. Cient. Téc. INDER, Cuba, 1975.
12. *Astrand, P. O.*: Estudios experimentales de la capacidad física de trabajo en relación al sexo y la edad. Copenhagen, Munksgaard, 1952. P. 167.
13. *Robinson, S.*: Estudios experimentales de la aptitud física en relación con la edad. *Arbeits Physiol.* 10: 251-323, 1938.
14. *Peña, M.*: Consumo Máximo de Oxígeno. (Comunicación personal), 1980.
15. *Astrand, P. O.*: Physical fitness at adolescence. *Clin Pediatr* 6: 234, 1967.
16. *Parizková, J.*: Physical Activity and Body Composition. Proceedings of the Conference, Body Composition "Society of the Study of Human Biology", London, August, 1961. Pergamon Press. Oxford, 1965. Pp. 101-176.
17. *Parizková, J.*: El desarrollo de la composición corporal y las actividades metabólicas durante el crecimiento. Simposio sobre el desarrollo del niño. La Habana, 1968.
18. *Parizková, J.*; *Sprynarová*: Economy of Work in Obese children. Tomado de: *Parizková, J.*: Body Fat and Physical Fitness. Martinus Nijhoff B. V./Medical Division, Prague, 1977. Pp. 174-175.

Recibido: 18 de julio de 1982.

Aprobado: 20 de agosto de 1982.

Dra. *Maria E. González*
 ICBP "Victoria de Girón"
 Calle 146 No. 3102. Municipio Playa.
 Ciudad de La Habana 16.