

INSTITUTO DE DESARROLLO DE LA SALUD

Grasa subcutánea y estado nutricional. (I)

Por la Dra.:

MERCEDES ESQUIVEL*

y el Lic.: JORGE VASSALLO**

Esquivel, M.; Jorge Vassallo. *Grasa subcutánea y estado nutricional. (I)* Rev Cub Ped 53: 4, 1981.

Se analiza la utilidad de la valoración de la grasa subcutánea en la evaluación del estado nutricional de los niños. Se presentan los resultados obtenidos en 475 prescolares de uno y otro sexos, al estudiar el comportamiento de los pliegues tricipital, subescapular y suprailiaco y compararlos con el peso y evaluación nutricional de cada sujeto. Se insiste en la variabilidad que existe en la distribución de la grasa subcutánea y las implicaciones que esta situación provoca, al tratar de seleccionar el sitio más útil para la evaluación del estado de nutrición.

INTRODUCCION

Se ha sugerido por múltiples autores la importancia del estudio del contenido de grasa del tejido celular subcutáneo para la evaluación del estado nutricional de los niños.¹⁻⁵ Sus variaciones se han considerado la característica antropométrica más significativa del déficit o exceso de ingestión calórica.⁶⁻⁹

A este efecto distintos investigadores han propuesto que se calcule la grasa subcutánea total del cuerpo a partir de mediciones practicadas en varios sitios,¹⁰ tales como el tríceps, el abdomen y las regiones subescapular y subcostal. Sin embargo, frecuentemente no suele ser conveniente ni práctico, hacer un gran número de mediciones y pese a que

el aumento o la disminución de los depósitos de grasa no es uniforme en todo el cuerpo, el problema consiste en elegir uno o dos sitios fácilmente accesibles que puedan dar una indicación práctica aproximada de las reservas calóricas. A ese efecto, tanto en la desnutrición como en la obesidad, el pliegue cutáneo tricipital se ha considerado la medición más práctica en todos los grupos de edad.¹

Este pliegue puede relacionarse con la circunferencia del brazo para estimar el perímetro muscular,¹¹ así como las áreas de músculo y grasa¹² y el índice energía/proteína;¹³ estos son considerados como indicadores importantes de las reservas de proteínas y energía del organismo.

Gurney¹¹ ha planteado que un valor del pliegue tricipital inferior a 4 mm, indica malnutrición por defecto, mientras que por encima de 13 mm señala mal-

* Especialista de I grado en pediatría. Instituto de Desarrollo de la Salud.

** Licenciado en Matemática. Instituto de Desarrollo de la Salud.

nutrición por exceso. *Garn*¹⁵ ha propuesto considerar como obeso a todo individuo que registre un valor del pliegue tricipital superior al percentil 85 y desnutrido a los situados por debajo del percentil 15. Este criterio ha sido también aplicado por *Abraham*¹⁶ en el estudio HANES de Estados Unidos.

En cuanto al pliegue subescapular se ha utilizado el criterio en niños adolescentes de que un valor mayor de 20 mm es considerado diagnóstico de obesidad.¹⁷

Con esta información previa, al realizar un análisis del estado nutricional de un grupo de prescolares a través de diferentes dimensiones antropométricas, llamó nuestra atención encontrar niños que se habían evaluado como malnutridos por defecto, según el criterio de peso para la talla propuesto por investigadores tales como *Jelliffe*¹ y *Waterlow*,^{18,19} al igual que por el Comité de Expertos en Nutrición FAO/OMS,²⁰ y comprobar que, en ocasiones, el pliegue tricipital se encontraba por encima del 90 percentil.

Por el contrario, niños que han sido evaluados como sobrepeso u obesos, cuyos pliegues tricipitales se encontraban por debajo del 10 percentil. Esto motivó que se realizara este trabajo que trata de conocer el comportamiento de los pliegues tricipital, subescapular y suprailiaco, en cada niño, relacionándolo además con el estado de nutrición.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 475 niños de ambos sexos, de los cuales 239 fueron varones y 236 hembras, cuyas edades oscilaron entre 0-5, 99 años de edad decimal (cuadro I), los que asistían a Instituciones infantiles en las provincias de Ciudad de La Habana y Santiago de Cuba.

Se tomó el peso, la talla, el pliegue cutáneo tricipital, subescapular y suprailiaco, utilizando las técnicas y equipos recomendados por el Programa Biológico Internacional.²¹ Todas las dimensiones se efectuaron con el individuo sin

ropas y completamente descalzo. El peso se tomó con una aproximación de 0,1 kg y la talla con una aproximación de 0,1 cm, registrándose para los menores de dos años la longitud supina, es decir, la talla acostada y en los mayores de esa edad, la estatura. Los pliegues se tomaron con una aproximación de 0,1 milímetros.

Las dimensiones de cada niño se plotearon en un gráfico de percentiles y se analizaron los resultados considerando "canales de desarrollo", que se señalan en el diagrama. Por ejemplo, en el canal I se incluyeron todos los sujetos cuyas dimensiones presentaron cifras por debajo del 3 percentil, en el canal II estuvieron todos aquellos cuyos valores estaban comprendidos entre el 3 y por debajo del 10 percentil y así sucesivamente, hasta llegar al canal VIII, que incluyó a los individuos con valores por encima del 97 percentil o igual a éste. Se tomaron como normas de referencia las curvas nacionales obtenidas en la Investigación de Crecimiento y Desarrollo de la Población Cubana.²² Se analizó individualmente la relación que existía entre los canales de desarrollo de los tres pliegues, encontrando 13 posibilidades que se representaron en la representación gráfica, el primer punto representa el canal en que se encuentra el niño para el pliegue tricipital; el segundo punto, el canal del pliegue subescapular y el tercero el del suprailiaco (cuando un punto está más alto o bajo que el resto implica que, a su vez, el pliegue en cuestión se encuentra en un canal superior o inferior a los restantes). Se calculó el porcentaje de niños que incluía cada una de estas variantes.

Se evaluó además el estado de nutrición según el criterio de peso para la talla, considerándose malnutrido a todo individuo cuyo peso real excediera o se encontrara reducido en el 10% o más, con respecto al peso ideal que le correspondía según su talla y sexo (representación gráfica).

Una vez agrupados los niños según categoría nutricional se comparó el ca-

nal de desarrollo en que se encontraban para cada uno de los pliegues, con relación al canal en que se situaban de acuerdo con el peso (cuadro III) calculándose los porcentajes correspondientes.

Por último, se analizó la ubicación de los niños para cada pliegue en los canales I y II, es decir, por debajo del 10 percentil y VII-VIII, o sea, en el 90 percentil o por encima, así como los que ocuparon los canales intermedios, según fueran malnutridos por exceso o por defecto o niños normales (cuadro IV).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los factores que modifican la adiposidad y determinan su distribución específica aún se encuentran pobremente entendidos; de este hecho surge la pregunta: ¿En qué medida un área particular del tejido adiposo es representativa del comportamiento general de los depósitos de grasa?²³ Como puede observarse en la representación gráfica, se constató la posibilidad de aparición de trece combinaciones cuando se analizó el comportamiento de cada niño con relación a su ubicación en un gráfico de percentiles, al tomar en consideración los pliegues tricótipal, subescapular y suprailíaco; se encontró que en las primeras cuatro posibilidades se sitúan más del 50% de los niños destacándose que para ambos sexos el orden de éstas resultó similar en los 7 primeros casos.

La situación más frecuente fue aquella en que el niño se encontraba en un canal superior para el pliegue tricótipal; el pliegue suprailíaco en un canal inferior y el subescapular intermedio entre ambos (16,3% de los varones y el 16,1% de las hembras). Estos resultados muestran una vez más lo planteado por otros autores con referencia a la irregularidad en el modo de distribución de acúmulo de grasa subcutánea y las particularidades individuales que existen.^{23,24} Resulta llamativo que, a pesar de las múltiples variantes, algunas de ellas se repiten con mayor frecuencia.

Cuando se toman en cuenta estas variaciones cabe preguntarse cuál de los pliegues más habitualmente utilizados representa mejor el comportamiento general de los depósitos de grasa durante la ganancia o pérdida de peso y si este fenómeno se expresa de manera más evidente en la grasa de las extremidades o en la del tronco. Tratando de alcanzar este objetivo se evaluó el estado de nutrición de los niños, cuyos resultados se señalan en el cuadro II; puede observarse que resultó más frecuente la malnutrición por exceso, ya que el 13,5% de los varones y 15,4% de las hembras presentaban sobrepeso y el 0,8 y 4,5% de varones y hembras respectivamente se catalogaron como obesos. Es de destacar la mayor incidencia de bajo peso en el varón y el predominio de obesidad en las niñas.

Considerando la categoría nutricional de cada niño se analizó el comportamiento del canal de desarrollo de cada uno de los pliegues con relación al canal de peso. En el cuadro III se muestra que el pliegue tricótipal mostró una mayor tendencia que los restantes a situarse en un canal superior al del peso, mientras que el suprailíaco se ubicó con mayor frecuencia en un canal inferior. El pliegue subescapular no mostró una tendencia definida.

Con estos resultados y los obtenidos al analizar la distribución de la grasa subcutánea, puede valorarse cuántas modificaciones se producirían en la evaluación nutricional de los niños en dependencia del pliegue que se selecciona para su realización.

Por último, se muestra el porcentaje de niños en los canales extremos, según el estado nutricional. Como puede observarse en el cuadro IV, con excepción de los varones con sobrepeso, entre los cuales ningún niño se ubicó en los canales inferiores, en el resto de los grupos y en ambos sexos se constató la presencia de niños, tanto en los canales extremos, es decir, por debajo del 10 percentil y en el 90 percentil o por encima de éste, como en los canales

intermedios. Para cada uno de los pliegues el comportamiento fue el siguiente: pliegue tricípital, se destaca que en el grupo de bajo peso, tanto en varones como en hembras, los porcentajes de niños en los canales I-II y VII-VIII resultaron iguales (13,6% de los varones y 18,2% de las hembras). En los portadores de sobrepeso y obesidad sí hubo un evidente desplazamiento de los niños hacia los canales VII-VIII (54,5% de los varones de ese grupo y 35,4% de las hembras).

Pliegue subescapular. El hecho más llamativo en este pliegue ocurrió en las hembras con bajo peso, en las que hubo un porcentaje mayor en los canales VII y VIII que en el I-II, (18,2% y 9,1%) en contra de lo esperado. Fue mayor el porcentaje de niños normales que se ubicaron en los canales I-II (16,8%) que el de los bajo peso (9,1%).

Pliegue suprailiaco. Su comportamiento una vez más resultó el inverso del pliegue tricípital. En el grupo de niños con bajo peso hubo un franco desplazamiento hacia los canales inferiores (31,8% de los varones y 27,2% de las hembras), pero fue el menos afectado por la malnutrición en exceso (41,4% de los varones y 30,6% de las hembras).

Estas cifras confirman las dificultades que se han planteado en cuanto a

la utilización de los pliegues grasos subcutáneos en la evaluación nutricional de los niños. Existen variables incontrolables como la comprensibilidad de la piel y del tejido graso subcutáneo, que reducen la significación de estas medidas;²⁵ además, los diferentes sitios de acúmulo de la grasa corporal parecen responder en diferentes momentos a las modificaciones del peso.²³ Se han demostrado diferencias metabólicas, así como variaciones en el grado de inervación y la vascularización de los diferentes depósitos, que aún no se encuentran suficientemente estudiados y que probablemente respondan muchas de estas interrogantes.

CONCLUSIONES

Aunque los pliegues cutáneos se han considerado indicadores útiles en la evaluación del estado de nutrición de los niños, debemos de ser cautelosos al momento de interpretar sus resultados. Existen diferencias individuales en la distribución de la grasa subcutánea, así como diferentes factores anatómicos y fisiológicos que influyen en el comportamiento del grosor de los pliegues y que pueden producir, en ocasiones, situaciones no esperadas.

CUADRO I
DISTRIBUCION DE LA MUESTRA

Edad	Varones		Hembras		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
0,00-0,99	27	11,3	26	11,0	53	11,2
1,00-1,99	53	22,2	47	19,9	100	21,1
2,00-2,99	57	23,8	43	18,2	100	21,1
3,00-3,99	37	15,5	44	18,7	81	17,0
4,00-4,99	38	15,9	43	18,2	81	17,0
5,00-5,99	27	11,3	33	14,0	60	12,6
	239	100,0	236	100,0	475	100,0

CUADRO II

EVALUACION NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS

% Peso/Talla	% Varones		Total
	Varones	Hembras	
71-80	—	0,4	0,2
81-90	9,3	4,2	6,7
91-110	76,4	74,6	75,5
111-120	13,5	15,4	14,5
> 120	0,3	5,4	3,1

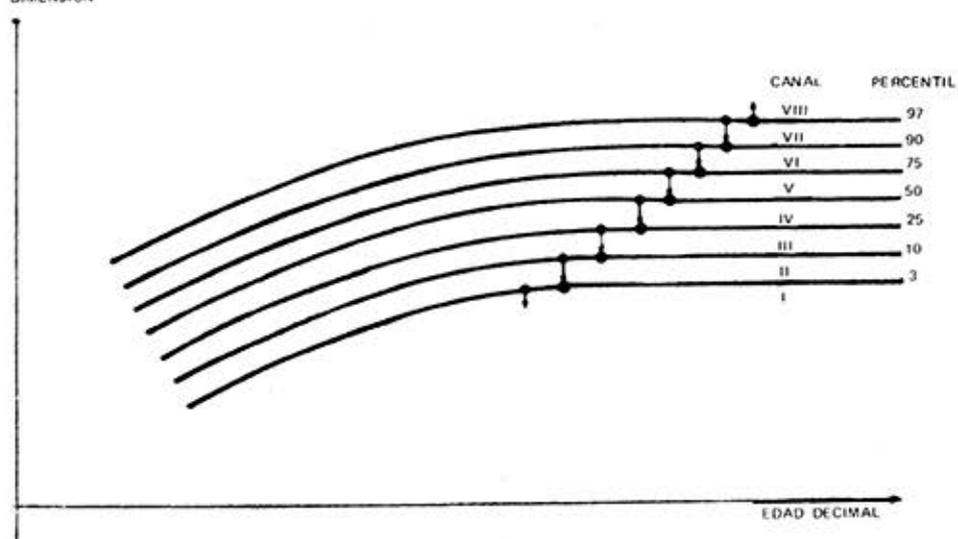
Representación gráfica

RELACION ENTRE LOS CANALES DE DESARROLLO DE LOS TRES PLIEGUES

POSIBILIDADES	VARONES	% HEMBRAS	TOTAL
1	16,3	16,1	16,2
2	13,7	13,6	13,6
3	10,3	13,2	11,8
4	9,9	10,6	10,2
5	12,0	8,5	10,2
6	9,4	8,0	8,7
7	9,0	7,6	8,3
8	6,4	5,1	5,8
9	3,5	7,2	5,4
10	4,3	2,5	3,4
11	1,3	3,8	2,6
12	2,1	2,1	2,1
13	1,8	1,7	1,7

Diagrama

DIMENSION



CUADRO III
RELACION ENTRE EL CANAL DE DESARROLLO DE LOS PLIEGUES Y EL DE PESO

Pliegue		Evaluación nutricional %											
		Bajo peso			Normales			Sobrepeso			Obesos		
		Varones	Hembras	Total	Varones	Hembras	Total	Varones	Hembras	Total	Varones	Hembras	Total
Tricipital	>	81,8	72,7	78,8	60,3	52,8	56,5	38,7	38,9	38,8	—	33,3	28,6
	=	13,6	18,2	15,2	19,3	12,9	16,2	25,8	19,4	22,4	—	25,0	21,4
	<	4,6	9,1	6,0	20,4	34,3	27,3	35,5	41,7	38,8	100,0	41,7	50,0
Subescapular	>	77,3	45,4	66,6	45,9	36,3	41,1	43,8	40,5	42,0	—	38,5	33,3
	=	—	45,5	15,2	17,7	22,9	20,3	15,6	21,6	18,8	100,0	38,5	46,7
	<	22,7	9,1	18,2	36,4	40,8	38,6	40,6	37,9	39,2	—	33,0	20,0
Suprailíaco	>	50,0	36,4	45,4	35,9	28,1	32,0	25,0	16,2	20,3	—	15,4	13,3
	=	18,2	18,2	18,2	19,3	15,2	17,3	28,1	35,1	31,9	50,0	30,8	33,3
	<	31,8	45,4	36,4	44,8	56,7	50,7	46,9	48,7	47,8	50,0	53,8	53,4

CUADRO IV
CANAL DE DESARROLLO DE LOS PLIEGUES SEGUN ESTADO NUTRICIONAL

% Peso/Talla	Pliegues %								
	Tricipital			Subescapular			Suprailiaco		
	I-II	III-IV	VII-VIII	I-II	III-IV	VII-VIII	I-II	III-IV	VII-VIII
Varones									
≤ 90	13,6	72,7	13,6	13,6	81,8	4,6	31,8	59,1	9,1
91,110	2,8	77,9	19,3	7,7	73,5	18,8	14,4	73,5	12,1
> 110	—	45,5	54,5	5,9	44,1	50,0	—	58,8	41,2
Hembras									
≤ 90	18,2	63,6	18,2	9,1	72,7	18,2	27,2	63,7	9,1
91,110	13,5	69,1	17,4	16,8	72,0	11,2	11,9	71,9	6,2
> 110	2,1	62,5	35,4	4,0	46,0	50,0	10,0	60,0	30,0
Ambos sexos									
≤ 90	15,2	69,6	15,2	12,1	78,8	9,1	30,3	60,6	9,1
91,110	8,1	73,5	18,4	12,2	78,8	15,0	18,1	72,7	9,2
> 110	1,2	55,6	43,2	4,8	45,2	50,0	6,0	59,5	34,5

SUMMARY

Esquivel, M.; J. Vasallo. *Subcutaneous fat and nutritional stage. (I)*. Rev Cub Ped 53: 4, 1981.

Usefulness of subcutaneous fat assessment for evaluating nutritional stage in children is analyzed. Results obtained in 475 preschoolers of both sexes, when studying tricipital, subscapular and suprailiac folds and comparing them to weight and nutritional evaluation for each subject are presented. Emphasis is made on variability existing in distribution of subcutaneous fat and on implications produced by this situation, when dealing with the selection of the most useful site for evaluating the nutritional stage.

RESUME

Esquivel, M.; J. Vasallo. *Graisse sous-cutanée et état nutritionnel. (I)*. Rev Cub Ped 53: 4, 1981.

Les auteurs analysent l'utilité de l'évaluation de la graisse sous-cutanée dans l'évaluation de l'état nutritionnel des enfants. Ils présentent les résultats obtenus sur un groupe de 475 enfants en âge pré-scolaire, des deux sexes, lors d'étudier le comportement des plis tricipital, sous-scapulaire et suprailliaque, et d'établir la comparaison avec le poids et l'évaluation nutritionnelle de chaque sujet. Il est à remarquer la variabilité existante dans la distribution de la graisse sous-cutanée, et ce qui entraîne cette situation au moment de choisir l'endroit le plus utile pour l'évaluation de l'état nutritionnel.

РЕЗЮМЕ

Эскивель, М. и Хорхе Васбалло. Подкожный жир и состояние питания. Rev Cub Ped 53: 4, 1981.

Проводится исследование значения подкожного жира в оценке состояния питания у детей. В настоящей работе представляются результаты, полученные на 475 пациентов женского и мужского пола при проведении анализа состояния трицепсальной, подкапсульной и супраподвздошной складок, сравнивая эти результаты с весом и оценкой питания каждого субъекта. Кроме того подчеркивается неравномерность, существующая в распределении подкожного жира и нарушения, к которым приводит это состояние, при выборе наиболее полезного положения для проведения оценки состояния питания.

BIBLIOGRAFIA

1. Jelliffe, D. B. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. OMS. Monografía no. 53. Ginebra, 1968.
2. Forbes, G. B.; G. H. Amirkahimi. Skinfold thickness and body fat in children Hum Biol 42: 401, 1970.
3. Keet, M. J. et al. Are skinfold measurements of value in the assesment of suboptimal nutrition in young children? Pediatrics 45: 965, 1970.
4. Garn, S. M. et al. Relative values of different fat folds in a nutritional survey. Am J Clin Nutr 24: 1380, 1971.
5. Schlüter, K. et al. Development of subcutaneous fat in infancy. Eur J Pediat 123: 255, 1976.
6. Dugdale, A. E. et al. Patterns of growth and nutrition in childhood. Am J Clin Nutr 23: 1280, 1970.
7. Gurney, J. M. The arm circumference as a health index of protein caloric malnutrition in early childhood. XIII. Field experience in Abekouta, Nigeria, with special reference to differentiating protein and calorie reserves. J Trop Pediatr 15: 225, 1969.
8. Mc Fie, J.; H. F. Welburn. Effect of malnutrition in infancy on the development of bone, muscle and fat. J Nutr 76: 97, 1962.
9. Amador, M. Energy/Protein Index. A new approach for the assesment of the nutritional status. Dissertation. Havana, 1978.
10. Richardson, B. and M. Wadvall. The bearing of height, weight and skinfold thickness on obesity in four south african ethnic

- groups of school pupils of 17 years. *Trop Geogr Med* 29: 82, 1977.
11. *Jelliffe, D. B.; E. F. P. Jelliffe.* The prevalence of protein-caloric malnutrition of early childhood in Hatu. *Am J Public Health* 50: 1355, 1960.
 12. *Gurney, J. M.; D. B. Jelliffe.* Arm anthropometry for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *Am J Clin Nutr* 26: 912, 1973.
 13. *Amador, M. et al.* Índice energía/proteína: un nuevo aporte para la evaluación del estado de nutrición. I. Valores en niños sanos de edad preescolar. *Rev Invest Clin* 27: 247, 1975.
 14. *Gurney, J. M.* The arm circumference as a public health index of protein-caloric malnutrition in early childhood. *J Trop Pediatr* 15: 225, 1969.
 15. *Garn, S. M.* The measurement of obesity. *Ecol Food and Nutr* 1: 333, 1972. Ed. Ireland, Gordon and Beach Science Publishers, Ltd.
 16. *Abraham, S. F. et al.* Preliminary findings of the First Health and Nutrition Survey. DHEW Publication (HRA) 75: 1229, 1975.
 17. *Seltzer, C. C.; J. Mayer.* Body build and obesity. Who are the obese? *JAMA* 189: 677, 1964.
 18. *Waterlow, J. C.* Classification and definition of protein-caloric malnutrition. *Br Med J* 3: 566, 1972.
 19. *Waterlow, J. C. et al.* The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of children under the age of 10 years. *Bulletin of the World Health Organization* 4: 489, 1977.
 20. Comité mixto FAO/OMS de Expertos en Nutrición. Octavo informe. Desnutrición proteico-calórica. Organización Mundial de la Salud. *Serv. Inf Téc.* no. 477. Génova, 1977.
 21. *Weiner, J. S.; J. A. Luorie.* Human biology: a guide to field methods. Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1969.
 22. *Jordán, J. y otros.* Desarrollo Humano en Cuba. Editorial Científico Técnica. La Habana, 1979.
 23. *Knittle, J. L.* Adipose tissue development in man. In *Human Growth* Vol 2. 1 ed. United States of América, 1978.
 24. *Parizkova, J.* Body fat and physical fitness. Martinus Nyhoff, B. V. Publishers. Checoslovaquia, 1977.

Recibido: enero 28, 1981.
Aprobado: marzo 4, 1981.

Dra. Mercedes Esquivel.
Instituto de Desarrollo de la salud del MINSAP.