

VARIABLES PLASMÁTICAS RELACIONADAS CON EL METABOLISMO PROTEICO EN NIÑOS NORMALES Y CON DIFERENTES MAGNITUDES DE SOBREPESO

Por:

MIRTA HERMELO,* MANUEL PEÑA,** JORGE BACALLAO,*** ALINA ALONSO,****
JASMIN CRUZ,**** y HUMBERTO PEREZ*****

Hermelo, M. y otros. *VARIABLES PLASMÁTICAS RELACIONADAS CON EL METABOLISMO PROTEICO EN NIÑOS NORMALES Y CON DIFERENTES MAGNITUDES DE SOBREPESO*. Rev Cub Ped 50: 4, 1978.

Basados en estudios precedentes que han demostrado que existen cambios en las características de diversas variables relacionadas con el metabolismo proteico en el plasma y en el eritrocito de niños desnutridos: fue de interés conocer si cuando se presenta una mala nutrición por exceso, ocurren cambios que puedan ser detectados con los mismos procedimientos. Con este propósito fueron estudiados 227 niños entre 1 y 60 meses de edad, asistentes a círculos infantiles, seleccionados aleatoriamente y con un valor porcentual de peso ideal para la talla real superior a 105 y agrupados en categorías según su magnitud. A todos se les determinaron proteínas totales, el producto albúmina por alfa globulinas, aminoácidos totales en plasma y eritrocitos y el balance de aminoácidos también en plasma y eritrocitos, además se calcularon los cocientes aminoácidos totales eritrocitos/plasma y balance de aminoácidos eritrocitos/plasma. Sólo se encontró aumento significativo en las proteínas totales plasmáticas, lo que nos hace suponer sea expresión al nivel del plasma del aumento del tejido magro descrito en estos casos.

INTRODUCCION

Los aspectos metabólicos presentes en la obesidad exógena primaria son muy complejos al estar involucrados

factores genéticos, dietéticos y ambientales, que son capaces de inducir cambios, que una vez establecidos, son difíciles de modificar, sobre todo en edades tempranas.

Los estudios metabólicos han estado enfocados principalmente hacia los lípidos, de los cuales existen numerosos informes,¹⁻³ sin embargo, son muy escasos los relacionados con el metabolismo proteico.⁴

Estudios precedentes^{5,6} han demostrado que existen cambios en las características de diversas variables relacionadas con el metabolismo proteico en el plasma y en el eritrocito de niños desnutridos. Es de interés conocer si cuán-

* Profesora titular de bioquímica, Instituto de Ciencias Básicas "Victoria de Girón" ISCM Habana, Calle 146 No. 3102, Playa, Habana 15, Cuba.

** Profesor asistente de bioquímica ICB "Victoria de Girón", ISCM La Habana, Cuba.

*** Profesor asistente de Estadística CECAM, ISCM-H.

**** Instructor de bioquímica ICB "Victoria de Girón".

***** Técnico del laboratorio de nutrición del hospital pediátrico "William Soler".

do se establece una mala nutrición por exceso ocurren cambios que puedan ser detectados con los mismos procedimientos y que pudieran contribuir a la evaluación del desequilibrio nutricional en estos sujetos.

MATERIAL Y METODO

Fueron estudiados 227 niños, de uno y otros sexos, asistentes a Círculos Infantiles de la Ciudad de La Habana, comprendidos entre 1 y 60 meses de edad, fueron agrupados de acuerdo con el valor porcentual del peso ideal para la talla real en: A (> 120%) B (116-120%), C (111-115%) y D (106-110%) teniendo como referencia los estándares de Harvard.¹

Se seleccionaron de una muestra aleatoria por conglomerado, que era representativa de cada región de la Ciudad de La Habana. A cada uno de ellos se le extrajo sangre por punción digital, donde se determinaron: proteínas totales en plasma (PT) por el método de Gornall, Bardawill y David² el producto

albumina por "globulinas (Ax₂) según el método de Wieme,³ aminoácidos totales en plasma (AAT-P) y en eritrocitos (AAT-E) por el método colorimétrico de Rubinstein y Pryce adaptado a micrométodo⁴ y la relación de aminoácidos no esenciales/esenciales (ne/e) en plasma (ne/e-P) y en el eritrocito (ne/e-E) según el procedimiento de Whitehead modificado;^{5,6} además se calcularon los coeficientes eritrocito plasma para los aminoácidos totales (AAT-E/P) y para el balance ne/e-E/P. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) con un solo criterio de clasificación, para ver si existían diferencias significativas entre los grupos respecto a cada una de las variables y el test de "t" de Student, con la finalidad de establecer comparaciones binarias entre las categorías.¹

Estos datos fueron procesados en una minicomputadora Hewlett-Packard.

RESULTADOS

En el cuadro I aparecen los valores medios y las desviaciones estándares

CUADRO I

ESTADIGRAFOS Y RESULTADOS DEL ANALISIS DE VARIANZA DE LAS DISTINTAS VARIABLES ESTUDIADAS

Variables Categorías	ne/e-P	ne/e-p	AAT-P	AAT-E	Ax ₂	PT	ne/e-E/P	AAT E/P
A	1,16	1,45	3,45	5,02	3,17	7,12	1,29	1,52
>120%	0,24	0,16	0,72	1,07	0,36	0,58	0,24	0,35
B	0,16	1,50	3,14	4,84	3,21	7,18	1,32	1,56
116-120%	0,14	0,16	0,49	0,87	0,30	0,66	0,27	0,31
C	1,14	1,47	3,06	4,96	3,18	7,12	1,32	1,68
111-115%	0,20	0,22	0,82	1,05	0,36	0,63	0,24	0,42
D	1,12	1,52	3,02	4,57	3,16	6,87	1,39	1,56
106-110%	0,18	0,24	0,81	1,08	0,25	0,69	0,29	0,35
F	0,02	1,20	2,14	2,54	0,206	3,01	1,59	2,10
P	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0,05	N.S.	N.S.

(El valor superior de cada cuadro corresponde a la media y el inferior a la desviación estándar)

CUADRO II

COMPARACIONES BINARIAS DONDE SE OBTUVIERON RESULTADOS POSITIVOS

Categorías Comparadas	t	p
D - A	2.36	< 0.02
D - B	2.81	< 0.01
D - C	2.94	< 0.01

de cada una de las variables en las categorías estudiadas. El ANOVA realizado para cada variable sólo mostró aumento significativo en las PT, cuyo valor de $F = 3.01$ fue significativo para $p < 0.05$.

Con las comparaciones binarias se obtuvieron diferencias significativas entre las categorías D y A, D y B, y D y C, cuyos valores de "t" y los grados de significación aparecen en el cuadro II.

DISCUSION

Un estudio anterior¹¹ realizado en círculos infantiles, mostró que la obesidad se observaba con más frecuencia en el primer año de vida, etapa crítica en la proliferación de las células adiposas.¹² El presente trabajo, fue realiza-

do en una población similar, y se encontró un aumento significativo de las proteínas totales séricas en los niños con sobrepeso.

Tanto las proteínas totales séricas como el volumen del tejido magro corporal, son elementos que permiten evaluar el *status* del metabolismo proteínico en el organismo. Si consideramos que la obesidad exógena primaria es una forma de mala nutrición proteica y energética y teniendo en cuenta las observaciones de Forbes,¹³ de que el obeso de edad temprana, muestra hiperplasia no sólo del tejido adiposo, sino también del tejido magro, pudiéramos suponer que el hallazgo de elevación de las proteínas séricas sería expresión del nivel plasmático, de lo que ha sido descrito por este autor en relación con la masa muscular.

Si en estos casos se hubiese considerado la edad de aparición de su sobrepeso, o mejor el grado de hiperplasia, quizás esta significación hubiese sido mayor por las consideraciones antes mencionadas.

Sería de interés conocer las características de cada fracción proteica en estos sujetos, así como el de otras variables relacionadas con el metabolismo proteínico.

SUMMARY

Hermelo, M. et al. *Plasma variables related to the protein metabolism in normal children and children with different overweights*. Rev Cub Ped 50: 4, 1978.

On the basis of previous studies which have proved the existence of changes in the characteristics of several variables related to protein metabolism in plasma and erythrocytes from undernourished children it was of interest the investigation of possible changes resulting from an excess malnutrition and detectable through the same procedures. To this purpose, 227 children between 1-60 months old attending day care centers and randomly selected whose ideal percentage of weight for the real height was over 106 and who were grouped in different categories according to their magnitudes were studied. Total proteins; the product albumin by alpha globulins; plasma and red blood cell total amino acids; and plasma and red blood cell amino acid balance were determined. Also, the ratios red blood cell/plasma for total amino acids and red blood cell/plasma for amino acid balance were calculated. Only a significative increase of plasma total proteins was found thus leading to the suggestion of a plasma expression of the increase of lean tissue which has been described in these cases.

RESUME

Hermelo, M. et al. *Variables plasmatiques qui sont en rapport avec le métabolisme protéique chez des enfants normaux et avec différents degrés de surpoids.* Rev Cub Ped 50: 4, 1978.

Sur la base d'études précédentes qui ont démontré l'existence de changements des caractéristiques de diverses variables qui sont en rapport avec le métabolisme protéique dans le plasma et dans l'érythrocyte des enfants avec dénutrition, il a été très intéressant de connaître si lorsqu'il y a malnutrition par suralimentation, il y a des changements qui peuvent être détectés par les mêmes procédés. A cette fin, 227 enfants âgés entre 1 et 60 mois, appartenant aux jardins d'enfants, ont été étudiés. Ils ont été choisis aléatoirement et avec une valeur en pourcentage de poids idéal pour la taille réelle supérieure à 106 et groupés par degrés d'importance. Les protéines totales ont été déterminées chez tous les enfants, ainsi que le produit albumine par alpha-globulines, les aminoacides totaux dans le plasma et dans les érythrocytes, et l'équilibre d'acides aminés dans le plasma et dans les érythrocytes. En outre, les quotients aminoacides totaux érythrocytes/plasma et équilibre d'acides aminés érythrocytes/plasma ont été calculés. On n'a trouvé qu'une augmentation significative dans les protéines totales plasmatiques, ce qui nous fait supposer que ce soit l'expression au niveau du plasma de l'augmentation du tissu maigre décrite dans ces cas.

RESUME

Эрмело, М. и др. Плазматические изменения, связанные с белковым метаболизмом у нормальных детей и у детей с различными величинами превращения веса. Rev Cub Ped 50: 4, 1978.

Основываясь на предыдущих исследованиях, которые продемонстрировали, что существуют изменения в характеристиках различных переменных, связанных с белковым метаболизмом в плазме и эритроцитах истощенных детей; было интересно узнать, когда устанавливается неправильное питание, вызванное избытком пищи, происходят ли изменения, которые могут быть обнаружены с помощью обычных методов. С этой целью были обследованы 227 детей в возрасте от 1 до 60 месяцев, посещающих детские ясли и садки, которые были случайно отобраны и имели процентное значение идеального веса на реальный рост 106 выше; эти дети были сгруппированы по категориям согласно их росту. У всех детей были общие количества белков, продукт белковины на высокой глобулин, общее количество аминокислот в плазме и эритроцитах, а также баланс аминокислот в плазме и эритроцитах; кроме того были высчитаны частные общие количества аминокислот-эритроциты/плазма и баланс аминокислот - эритроцита/плазма. Было обнаружено значительное увеличение только общих количеств плазменных белков, что приводит нас к предположению будет ли выражение к уровню плазмы увеличения скудной ткани, описанное в этих случаях.

BIBLIOGRAFIA

1. Farqûhar, J. W. et al. Obesity, insulin, and Triglycerides "Obesity in perspective" Fogarty International Center. Series on Preventive Medicine 2:2: 313, 1974.
2. Schultz, R. B. Metabolic aspects of obesity. Metabolism 22: 359, 1973.
3. Sullivan, A. G.; Triscari, J. Metabolic regulation as a control for lipid disorders. I. Influence of (—) hydroxycitrate on experimentally induced obesity in the rodent. Am J Clin Nutr 30: 767, 1977.
4. Felig, P. et al. Splanchnic glucose and amino acid metabolism in obesity. J Clin Invest 53: 582, 1974.
5. Hermelo, M.; Bacallao, J. Comportamiento de la relación aminoácidos no esenciales/

- esenciales y sus proporciones relativas en niños supuestamente normales con valores medio de peso para talla y con valores límites con estados de desnutrición. Current Topics in Pediatrics Abstract of Papers. 1301/14, p. 324. XV. International Congress of Pediatrics, New Delhi, India, 1977.
6. *Hermelo, M.* La concentración de aminoácidos totales en plasma y eritrocito en niños supuestamente normales con peso para talla inferior a un 90%. *Ibid* 1301/13 p. 324.
 7. *Nelson, W. E.* Textbook of Pediatrics, 9th edition p. 40-41. W. B. Saunders, Philadelphia, 1969.
 8. *Gornall, A. G. et al.* Determination of serum proteins by means of biuret reaction. *J Biol Chem* 177: 751, 1949.
 9. *Wieme, R. J.* Electrophoresis; Wieme method. *Clin Chim Acta* 4: 317, 1959.
 10. *Rubinstein, A.; Pryce, J. D.* The colorimetric estimation of alpha-amino nitrogen in tissue fluids. *J Clin Path* 12: 80, 1959.
 11. *Whitehead, R. G.* Rapid determination of some plasma aminoacids in subclinical kwashiorkor. *Lancet* 1: 250, 1964.
 12. *Illnait, J. et al.* Total blood paper chromatography for aminoacid balance. *Acta Paediatr Acad-Sci Hung* 14: 19, 1973.
 13. *Snedecor, G. W.; Cochran, W. G.* Statistical methods Ames Iowa: Iowa State University Press, 1968.
 14. *Hermelo, M. P.; Illnait, J.* Sobrepeso y obesidad en niños de Círculos Infantiles. *Rev Cub Ped* 47: 23, 1975.
 15. *Adebonojo, F. O.* Studies on human adipose cells in culture: relation of cell size and cell multiplication to donor age. *J Biol Med* 48: 9, Yale, 1975.
 16. *Brook, C. G. D. et al.* Relation between age of onset of obesity and size and number of adipose cells. *Br Med J* 2: 25, 1972.
 17. *Forbes, G. B.* Lean body mass and fat in obese children. *Pediatrics* 34: 308, 1964.

Recibido: octubre 2, 1977.

Aprobado: noviembre 28, 1977.