

Adiposidad y patrón de distribución en un grupo de preescolares de estratos socioeconómicos bajos de Caracas*

Betty M. Pérez¹, Maura Vásquez², Maritza Landaeta -Jiménez³, Guillermo Ramírez⁴ y Thais Ledezma⁵

RESUMEN.- En adultos los riesgos de enfermedades crónicas no transmisibles están asociados a la adiposidad y al patrón de distribución de la grasa, características que se modifican con las etapas del crecimiento, por lo tanto, la prevención puede iniciarse en edades tempranas. En 449 preescolares de 3 a 6 años medidos en 1991 (Parroquia La Vega-Caracas), se analizó el comportamiento de la adiposidad y el patrón de distribución en seis pliegues, mediante componentes principales relacionados con variables socioambientales por un indicador (ICSA), que se obtuvo por un método de clasificación jerárquica sobre las coordenadas de un análisis de correspondencias múltiples. Los resultados se interpretaron según estado nutricional (peso - edad), ICSA, sexo y edad. El ICSA identificó dos grupos: G1: hogares en condiciones socioambientales más desfavorables, y G2: hogares con mejores condiciones. La primera componente se relacionó con adiposidad total, la segunda con patrón extremidad/tronco y la tercera con patrón superior/inferior. En los niños con déficit nutricional, el contraste en el patrón superior/inferior se manifestó entre los pliegues subescapular (-0,53) y supraespal (0,32), y en los normales entre tríceps (-0,46) y muslo (0,29). Los cambios se relacionaron: en el nivel de adiposidad con sexo, estado nutricional y edad, en el patrón superior/inferior con malas condiciones socioambientales, sexo y edad. Los niños con déficit resultaron con mayor adiposidad central, y los normales con más grasa periférica. Los factores ambientales desfavorables alteran no solo el estado nutricional sino que también pueden interferir el patrón de distribución superior/inferior, comportamiento que constituye una señal de alerta, de alteraciones biológicas a edades tempranas.

PALABRAS CLAVES: Patrón de adiposidad. Componentes principales, índice calidad de vida, peso- edad, niños. Venezuela.

INTRODUCCION

La grasa corporal en términos del nivel de adiposidad y patrones de distribución, es un tema de interés fundamental para el biólogo humano, debido a su importancia epidemiológica y a la influencia que ejerce sobre la morfología. Se ha reportado que el patrón de distribución de la adiposidad, independiente de su nivel, constituye un indicador de salud y estado nutricional y se le asocia con riesgos de enfermedades cardiovasculares y metabólicas (1).

En niños y adolescentes este fenómeno, conjuntamente con la edad, nivel de maduración, sexo y grupo étnico, influye sobre la configuración morfológica (2). De igual manera, se ha encontrado que la forma centrípeta de distribución está asociada con niveles altos de lípidos y lipoproteínas e hiperinsulinemia; así como con la elevación de la presión sistólica (3). Las investigaciones sobre el comportamiento de la adiposidad se han realizado por diferentes métodos que

SUMMARY.- Fatness and fat distribution in school children from low socioeconomic stratum.- Epidemiological studies suggest that body fat distribution in adults is associated with chronic nontransmissible diseases, less is known during the growing years. The current study was undertaken to explore the relationship between level of fatness, fat patterning and some socioenvironmental variables in a group of 449 children aged 3 to 6, living in Caracas, who belong to the poorest Venezuelan socio-economic stratum. Data was analyzed taking nutritional status (weight-for-age), an index of socioeconomic conditions (ICSA), sex and age, as control variables. Using a multivariate analysis we derived first, two groups of households (G1 and G2) as determined by socioeconomic variables, to which principal component analysis was applied to elicit fatness and relative fat patterning through six skinfolds. First component identify level of adiposity, second extremity/trunk fatness, and third upper/lower pattern. Comparison of normal children with those of low weight-for-age showed differences in adiposity and in the upper/lower patterning as detected by the skinfolds involved in the differences: subscapular (-0.53) and supraspinale (0.32) in children with low weight-for-age; triceps (-0.46) and thigh (0.29) in those classified as normal. We found that gender, nutritional condition, environmental variables and age, were significant predictors of the differences in adiposity level; while age and households conditions, appear to be related to upper/lower patterning. The data equally suggests that body fat is more centrally distributed in boys with low weight-for-age. Since these patterns are indicators of risk in the ongoing years, we call the attention about environmental circumstances.

KEY WORDS: Fat Patterning. Principal component analysis. Children. Basic Needs. Venezuela. Anthropometry. Nutritional Status.

utilizan índices contruados sobre la base de pliegues de tejido adiposo y de circunferencias (4). Recientemente se ha popularizado el uso de las componentes principales, técnica de reducción especialmente diseñada para investigar la magnitud y naturaleza de las intercorrelaciones entre variables; ésta hace énfasis sobre los aspectos exploratorios y

1. Antropólogo físico. Investigador Titular. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Universidad Central de Venezuela
2. Estadístico Matemático. Profesor Asociado. Escuela de Estadística. Universidad Central de Venezuela.
3. Médico nutrólogo investigador. Fundacredesa.
4. Matemático. Profesor Asociado. Escuela de Estadística. Universidad Central de Venezuela.
5. Estadístico. Profesor Agregado. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Universidad Central de Venezuela.

* Proyecto financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT. F-146)
Dirigir correspondencia a: Betty M. Pérez, Apartado de Correos 78162. La Urbina. Caracas. 1074. Venezuela

descriptivos del fenómeno investigado, antes que en la confirmación o rechazo de hipótesis (5). Sin embargo, son pocas las investigaciones en niños preescolares donde se reportan relaciones del nivel y el patrón de la adiposidad, con factores biológicos y sociales (6).

En este estudio se examinó el comportamiento de la adiposidad y su distribución, en preescolares de una comunidad de estratos socioeconómicos bajos del Área Metropolitana de Caracas y se relacionó con variables biológicas como sexo, edad y estado nutricional, y con algunos factores socioambientales, siguiendo los planteamientos de Johnston (7), quien propone realizar un enfoque biocultural del problema.

MATERIALES Y METODOS

Los datos de este estudio, 449 preescolares de 3 a 6 años medidos en 1991 en la Parroquia La Vega - Caracas (Tabla 1), forman parte de una muestra opinática de 1200 preescolares y escolares, de estratos socioeconómicos bajos, que integraron una investigación acerca de los efectos de algunos factores sociales y económicos sobre distintos indicadores de composición corporal y estado nutricional (8, 9).

Las variables consideradas en este estudio de los preescolares fueron las siguientes: seis pliegues de tejido adiposo: tríceps (TRIC), subescapular (SUBE), supraespinal (SUPR), abdominal (ABDO), muslo (MUSL) y pantorrilla media (PANT), los cuales se midieron de acuerdo a los procedimientos señalados por Ward (10). Se utilizó un calibrador SLIM-GUIDE y las medidas se tomaron en el lado derecho del cuerpo, en un pliegue vertical en el caso del tríceps, abdominal, muslo y pantorrilla media; y oblicuo para el subescapular y supraespinal, a la altura de la parte inferior de la escápula, para el primero y sobre la línea ilio-espinal para el segundo. Se utilizó el peso para la edad como indicador del estado nutricional, y se clasificó como normal a todo valor entre (p10-p90) y como déficit a todo valor (< p10) con respecto a la distribución de percentiles de la referencia nacional (11). Con las variables socioeconómicas se elaboró un indicador de condiciones socioambientales (ICSA) para agrupar a los hogares de procedencia de estos niños. El ICSA se determinó mediante el método de Clasificación Jerárquica de Ward (10), aplicado sobre medidas de semejanza entre los hogares, que

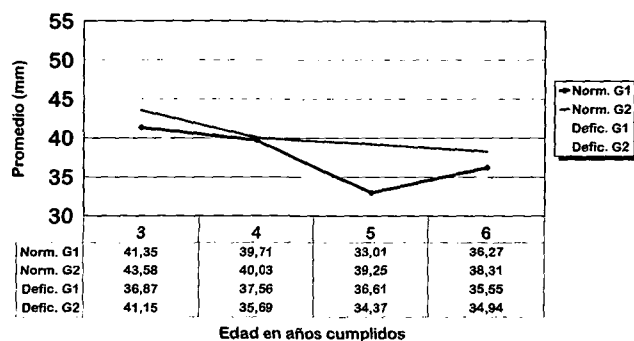
TABLA 1

Distribución de la muestra por sexo, edad y estado nutricional

Sexo	Edo. Nutricional (P - E)	Edad			
		3	4	5	6
Niños	Normales	43	44	43	31
	Con déficit	21	22	24	28
Niñas	Normales	37	38	31	42
	Con déficit	13	14	7	11

GRAFICO 1A

Adiposidad total promedio en niños según estado nutricional, ICSA y edad



se calcularon a partir de las coordenadas de un Análisis de Correspondencias Múltiples (12, 13). Este análisis se efectuó previamente sobre los hogares, en base a algunos de los indicadores que describen la metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (14), como son: presencia en el hogar de niños en edad escolar que no asisten a la escuela, hacinamiento, calidad de los materiales utilizados en la construcción de la vivienda, disponibilidad de agua corriente dentro de la vivienda, y existencia de servicios adecuados para la eliminación de excretas (15).

Se aplicó un Análisis de Componentes Principales a los pliegues de tejido adiposo estandarizados (16, 17), con el objeto de identificar las fuentes más importantes de variabilidad en el comportamiento de la adiposidad. Las componentes obtenidas, que son combinaciones lineales de los pliegues estandarizados, se interpretaron en términos de sus correlaciones con los pliegues y, en función de valores test (18) que miden la importancia de las variables ilustrativas: sexo, edad en años, estado nutricional, y el ICSA para explicar el comportamiento de estas componentes. El valor test de una categoría respecto de una componente principal, es el valor del estadístico para contrastar la hipótesis de igualdad entre la media de las coordenadas principales en los individuos que poseen la categoría, y la media de las coordenadas principales en el grupo total. Estas magnitudes son referidas a percentiles de una distribución normal $N(0,1)$.

Finalmente, se utilizó un índice de adiposidad total que se construyó sobre la base de los seis pliegues utilizados en esta investigación, y los perfiles promedio de los pliegues estandarizados. Estos se obtuvieron de la siguiente manera: se calculó la media y la desviación estándar de cada pliegue en cada una de las categorías de las variables ilustrativas y los valores individuales se expresaron como puntajes Z. Los perfiles promedios de los pliegues estandarizados por grupo se representaron de acuerdo al esquema de Garn (19), esto garantizó la comparabilidad de la adiposidad, en las distintas

categorías de cada una de las variables ilustrativas. En todos los análisis efectuados eminentemente de carácter exploratorio, se utilizó el programa SPAD.N, versión 2.5 (20).

RESULTADOS

Indicador de condiciones socioambientales (ICSA). Dentro del marco de pobreza generalizada existente en esta población, el ICSA define dos grupos: uno formado mayoritariamente por hogares con una alta proporción de las necesidades básicas insatisfechas (G1), y otro con mejores condiciones relativas (G2). Como puede observarse en la Tabla 2, las diferencias entre ambos grupos se manifiestan fundamentalmente en cuanto al acceso a los servicios básicos dentro de la vivienda, a los materiales empleados en la construcción de la misma, a la condición de hacinamiento, y a la presencia de niños mayores de siete años que no asisten a la escuela. Este indicador se utiliza a lo largo del desarrollo de la investigación, como variable que permite resaltar aspectos importantes del comportamiento de la adiposidad.

Adiposidad y patrón de distribución. En las sub-poblaciones resultantes del cruce de las variables sexo y estado nutricional, se obtuvieron tres componentes principales de interés, que captan alrededor de un 85% de la variabilidad total de los datos originales. La estructura de estas componentes fue común a todas las sub-poblaciones antes señaladas, razón por la cual todos los análisis fueron referidos al grupo total de niños (Tabla 3). Una excepción fue la tercera componente, que en el subgrupo de niños con déficit nutricional presentó un comportamiento diferente respecto a los otros grupos.

La primera componente principal puede interpretarse como un factor de adiposidad total, ya que se presenta alta y

TABLA 2

Porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas en los dos grupos determinados por el ICSA

Necesidades	Grupos de hogares	
	G1 (%)	G2 (%)
Viviendas sin servicios adecuados de disposición de excretas	90	3
Viviendas sin servicios de agua corriente	90	3
Viviendas construidas con bloques	6	55
Viviendas tipo rancho	94	43
Hacinamiento	83	39
Hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela	14	1

TABLA 3

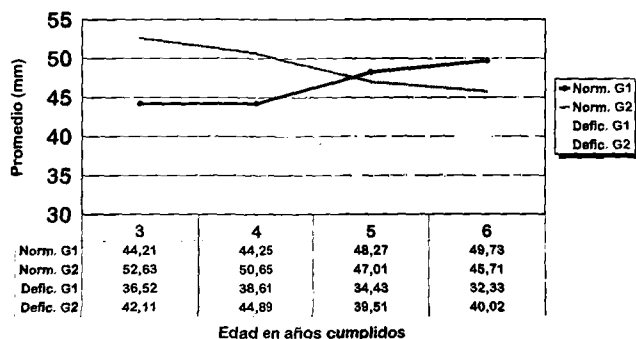
Correlaciones entre las tres primeras componentes y los pliegues

Pliegue	Componentes					
	Grupo total			Grupo con déficit		
	1	2	3	1	2	3
Tríceps	0.82	-0.18	-0.46	0.79	-0.22	-0.26
Subescapular	0.84	0.20	-0.22	0.75	0.16	-0.53
Supraespal	0.84	0.36	0.08	0.73	0.49	0.32
Pantorrilla	0.73	-0.58	0.13	0.68	-0.54	-0.25
Abdominal	0.84	0.33	0.20	0.81	0.35	0.12
Muslo Anterior	0.83	-0.22	0.29	0.80	-0.28	0.14
% de varianza	66.31	11.61	6.78	57.84	13.55	9.08

directamente correlacionada con todos los pliegues, esto indica la existencia de dos grupos polares, uno integrado por niños que en líneas generales poseen grosores por encima del promedio en todos los pliegues, y otro formado por aquellos cuyos niveles de grosor están por debajo del promedio. Por su parte, las correlaciones entre los pliegues y la segunda componente, establecen una oposición entre aquellos ubicados en las extremidades, especialmente la pantorrilla y el muslo, y los de la zona del tronco, lo que definió un patrón extremidad/tronco. Esta oposición determinó un criterio que señaló la existencia de grupos de niños con grasa relativa mayor en las extremidades que en el tronco, y viceversa. La tercera componente se correlacionó positivamente con pliegues de la parte inferior del cuerpo, y negativamente con los de la parte superior, lo que describió un patrón superior/inferior. Los resultados para esta componente mostraron que en el grupo de niños considerados globalmente, el contraste en la distribución de la grasa se produjo con mayor fuerza entre el tríceps y el muslo anterior; mientras que en los niños con déficit, este contraste se manifestó fundamentalmente entre el subescapular y el supraespal.

GRAFICO 1B

Adiposidad total promedio en niñas según estado nutricional, ICSA y edad



Comportamiento de la adiposidad y de su distribución según variables ilustrativas. La información reportada por los valores test (Tabla 4) en las distintas categorías de las variables ilustrativas, permitió obtener una aproximación a algunas particularidades del comportamiento de la adiposidad total

particularidades del comportamiento de la adiposidad total (componente 1) y de sus patrones (componentes 2 y 3). En lo relacionado con el nivel de adiposidad total, se evidenció un claro dimorfismo sexual (p -valor < 0.01), así como diferencias determinadas por el estado nutricional (p -valor < 0.01), la edad a los 3 años (p -valor < 0.01) y a los 5 (p -valor < 0.05). De esta manera, se encontró que niveles altos de adiposidad total, son en general, una característica de niñas con peso para la edad dentro del rango normal, y edad alrededor de los 3 años. Mientras que niveles bajos, constituyen una característica de varones con déficit nutricional, y edad cercana a los 5 años. El patrón extremidad/tronco (componente 2), varió solamente en función de la edad, 3 años (p -valor < 0.01), 5 años (p -valor < 0.01). Los puntajes extremos de esta segunda componente describieron dos grupos opuestos, el primero de ellos en el cual se perfiló un patrón con tendencia periférica, correspondió a niños de uno y otro sexo de 3 años. El segundo grupo siguió un patrón con tendencia a la centralización de la grasa, presentándose en preescolares de aproximadamente cinco años de edad. El patrón superior/inferior (componente 3) lo explicó el ICSA (p -valor $< .01$), el sexo (p -valor < 0.05), y la edad a los 4 y 6 años (p -valor < 0.05). Las puntuaciones positivas extremas que indican mayor adiposidad relativa en la parte inferior del cuerpo respecto de la superior, correspondieron a niñas que provienen de los hogares con mejores condiciones socio-ambientales (G2). Por el contrario, las puntuaciones negativas que definen un patrón de distribución invertido respecto al anterior, describieron en general a varones que provienen del grupo de hogares con condiciones socio-ambientales más desfavorables (G1).

Comportamiento de la adiposidad y de su distribución. suma

GRAFICO 2A

Perfiles promedio de pliegues estandarizados
Niños por grupos de edad (3 a 6 años)

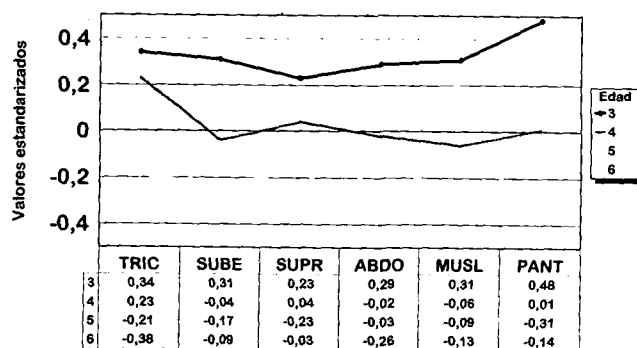


TABLA 4

Valores Test para las categorías de las variables ilustrativas
en las tres primeras componentes principales

Variable	Categorías	Componente		
		1	2	3
EDAD	3	3.7**	3.2**	-1.9
	4	0.4	-0.4	-2.1*
	5	-2.5*	-2.6**	1.4
	6	-1.7	-0.3	2.7**
SEXO	Masculino	-8.0**	1.7	-2.7**
	Femenino	8.0**	-1.7	2.7**
EDO	Normales	5.7**	-0.9	1.8
NUTRIC(P-E)	Con déficit	-5.7**	0.9	-1.8
ICSA	G1	-1.8	1.0	-4.0**
	G2	1.8	-1.0	4.0**

* Valor test significativo estadísticamente (p -valor < 0.05)

** Valor test significativo estadísticamente (p -valor < 0.01)

de seis pliegues. En los Gráficos 1A y 1B se advierten claramente algunos aspectos del comportamiento de la adiposidad total medida en términos de la suma de los seis pliegues. Puede observarse una pérdida progresiva en el nivel de grasa al incrementarse la edad, ligeramente más pronunciada en niñas. Las niñas con peso normal para la edad y que viven en condiciones socio-ambientales más desfavorables (Norm. G1), constituyen una excepción. Así mismo, los niveles de adiposidad fueron por lo general más altos en niñas que en niños, lo que está de acuerdo con los procesos normales del crecimiento. Sin embargo llamó la atención la ausencia de este patrón en los grupos de niños y niñas de peso bajo para la edad y del grupo social más desfavorecido (Defic. G1). Adicionalmente, a lo largo de todas las edades se encontraron diferencias marcadas entre las niñas normales y aquellas con déficit, este comportamiento contrasta con las diferencias apenas perceptibles en niños.

Edad y sexo. En los Gráficos 2A y 2B se muestra la evolución del patrón de adiposidad por edad y sexo. En los niños a los 3 años, la grasa relativa se reparte más o menos uniformemente en todos los pliegues, con un nivel levemente mayor en la pantorrilla. A medida que se incrementó la edad, los mayores cambios en general se produjeron en los pliegues de las extremidades y se observó en las edades finales una ligera tendencia a la centralización. En las niñas pudo notarse un patrón periférico a los 3 años, con pérdida progresiva de grasa en los años siguientes, más evidente en los pliegues de las extremidades, sin embargo no se perfiló un patrón específico.

ICSA y estado nutricional. Los efectos que marcan las diferencias en las condiciones de vida de estos niños, fueron más evidentes a nivel del pliegue muslo, en contraste con el tríceps el cual presentó diferencias menores (Gráfico 3A). El estado nutricional determinó diferencias a nivel de todos los pliegues, ligeramente más marcadas en la zona del tronco (Gráfico 3B).

GRAFICO 2B

Perfiles promedio de pliegues estandarizados. Niñas por grupos de edad (3 a 6 años)

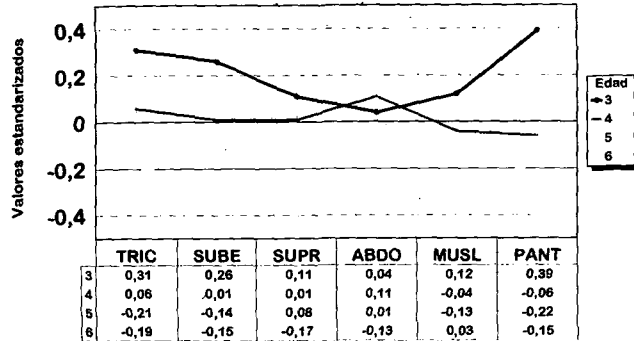


GRAFICO 3B

Perfiles promedio de pliegues estandarizados de acuerdo a estado nutricional (3-6 años)

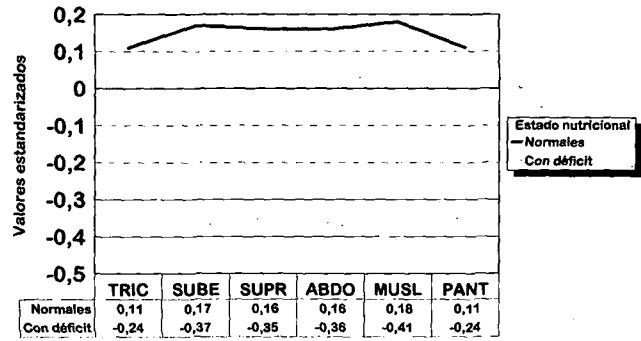
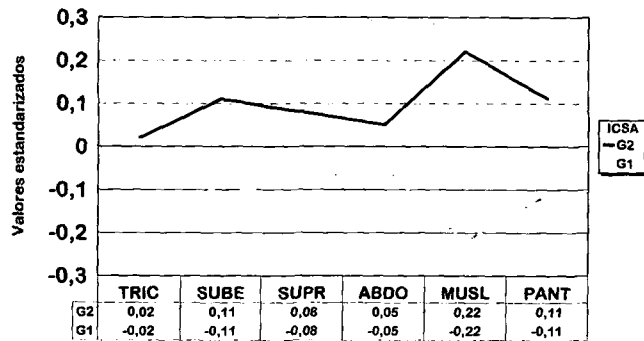


GRAFICO 3A

Perfiles promedio de pliegues estandarizados de acuerdo al ICSA (3-6 años)



actividad física (5). A diferencia de lo encontrado por Kaplowitz (21) en niños mexicano-americanos, quienes presentan un patrón centralizado a los 8 años, en los varones de este estudio, ocurre a edades más tempranas, la tendencia a una distribución relativa del tejido adiposo en la parte superior del cuerpo. En un estudio reciente que investiga la adiposidad y el patrón de distribución en niños cubanos (22), los autores encontraron relación entre el nivel de la adiposidad y el estado nutricional mientras que no detectaron evidencias de asociación con el patrón. Los preescolares de Caracas coinciden con la investigación anterior, solamente en lo relativo a la adiposidad. En términos generales se ha considerado la genética como el factor de principal influencia sobre el patrón de distribución. Así lo documentan diferentes estudios entre ellos el realizado por Arsenak y Rodríguez en niños venezolanos (23); mientras que la adiposidad en sí, es más dependiente del medio ambiente circundante. Sin embargo, los resultados de esta investigación sugieren que distintos factores ambientales asociados con las condiciones de vida de los niños, pueden interferir para modificar en parte, el patrón biológico de distribución.

DISCUSION

Los cambios en el nivel de la adiposidad, de acuerdo con los resultados obtenidos pueden explicarse básicamente en función del sexo, estado nutricional y la edad, en ese orden de importancia, mientras que en lo relacionado con la distribución superior/inferior, dichos cambios aparecen fundamentalmente asociados con el nivel de insatisfacción de las necesidades básicas, la edad, y el sexo. Estos resultados reflejan características que aparecen consistentemente en poblaciones humanas las cuales difieren en edad, sexo, grupo racial y

Los resultados del análisis de componentes principales indican que el dimorfismo sexual acompañado de una variable no estructural como la edad, del estado nutricional y de algunos aspectos socio-ambientales de la pobreza, ayudan a explicar el comportamiento de la adiposidad tanto en lo relativo al nivel como al patrón, situación que evidencia claramente la acción conjunta de factores biológicos y sociales. El menor grosor en adiposidad en los niños respecto a las niñas es una característica común reportada inclusive a edades muy tempranas (20) y se ha constituido en uno de los ejemplos más clásicos cuando se hace referencia al dimorfismo sexual en el género humano. Los niños clasificados como normales

de acuerdo al indicador peso para la edad, tienen mayor adiposidad en la parte inferior del cuerpo, mientras que los niños con peso bajo para la edad que viven en condiciones socio-ambientales más críticas, acumulan mayor adiposidad en la parte superior del cuerpo. Esto señala situaciones de riesgo en los varones, debido a su tendencia a la centralización a edades más tempranas. En relación a las niñas, es de hacer notar que niveles más altos de la grasa periférica se interpretan como reserva energética que se moviliza para protegerse durante el embarazo y la lactancia (24).

En el patrón superior/inferior se estableció en niños normales el contraste entre tríceps y muslo anterior, mientras que en los niños con déficit el mismo ocurrió entre subescapular y supraespinal. Este patrón que es poco evidente cuando se utilizan pliegues, aparece en ciertas situaciones cuando la evaluación de la composición corporal se realiza con circunferencias, ya sea en adultos, o en individuos con sobrepeso (25). Su presencia en niños con déficit nutricional podría constituir una señal de alerta respecto a posibles riesgos de enfermedades crónicas.

Se encontró que el pliegue de tríceps, frecuentemente utilizado en la evaluación nutricional, no estableció mayores diferencias entre los niños de peso bajo para la edad y los de peso normal. Igualmente llamó la atención, que se encontraron las mayores diferencias de acuerdo al estado nutricional en el pliegue muslo, por ello sería importante considerar su medición cuando se trate de evaluar la recuperación nutricional de un niño. Estos resultados deben tomarse con cautela, ya que el tamaño de la muestra se reduce sensiblemente al considerar los grupos formados por el cruce de las variables ilustrativas. Sin embargo, contribuye en cierta forma a clarificar las interrogantes planteadas por Johnston (7) en cuanto a la influencia ambiental y su relación con el poder explicativo de los pliegues.

AGRADECIMIENTO

Los autores dejan constancia de la dedicación y esfuerzo de la antropóloga Zuleima Rodríguez, quien como auxiliar de investigación del proyecto participó de manera entusiasta en las distintas fases del estudio.

REFERENCIAS

- Hanmer, L., Wilson, D., Litt, Y., Killen, J., Hayward, Ch., Miner, B., Vosti, C & Taylor, B. Impact of pubertal development on body fat distribution among White, Hispanic, and Asian female adolescents. *J Pediat* 1991; 118: 975-980.
- Pérez, B. Estimación de la composición corporal en indígenas venezolanos. *Rev. Cubana Alimen. Nutr* 1989; 3 (3): 348-361.
- Freedman, DS, Srinivasan, SR., Burke, GL., Shear, Ch., Smoak, C, Harsha, D., Webber, L y Berenson, G. Relation of body fat distribution to hyperinsulinemia in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1987; 46: 403-410.
- Hermelo, M., Amador, M. Métodos para la evaluación de la Composición Corporal en Humanos. Colección con fines docentes 2. Faces - UCV 1993: 10-77.
- Mueller W H & Wohleb J C. Anatomical distribution of subcutaneous fat and its description by multivariate methods: How valid are principal components?. *Am J Phys Anth* 1981; 54: 25-35.
- Mueller, WH., Kaplowitz, HJ. The precision of anthropometric assessment of body fat distribution in children. *An Hum Biol* 1994; 21: 267-274.
- Johnston, F., Reid, W., de Baessa, Y., MacVean, R. Socioeconomic correlates of fertility, mortality and child survival in mothers from a disadvantaged, urban Guatemalan community. *Am J Hum Biol* 1989; 1: 25-30.
- Ledezma, T., Landaeta-Jiménez, M., Pérez, B., Mancera, A. Condiciones socioeconómicas y situación nutricional. Estudio de una comunidad de Caracas. *Ann Ven Nutr* 1992.; 5: 17-24.
- Pérez, B., Landaeta-Jiménez, M., Mancera, A., Ledezma, T. Análisis de la composición corporal en una muestra de niños de estratos bajos de Caracas. *Acta Cient Venez* 1993; 44: 157-163.
- Ward, R., Ross, W., Leyland, A., and Selbie, S. The advanced O-Scale physique assessment system. *Kinemetrix*, 1989: 117 p.
- Méndez Castellano, H., López de Blanco, M., Landaeta-Jiménez, M., Pereira, I., Tineo, A. Estudio Transversal de Caracas. *Fundacredesa*, 1981.
- Greenacre, M. Correspondence Analysis in Practice. Academic Press. Cambridge, 1993.
- Jambu, M. Exploratory and multivariate data analysis. Academic Press. San Diego, Ca. 1991; 474 p.
- Oficina Central de Estadística e Informática. Fundación Escuela de Gerencia Social OCEI/FEGS. Propuesta metodológica para la medición de la pobreza. "Informe Final". Caracas, 1994.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Ministerio de la Familia. La Pobreza en Venezuela, 1990.
- Hotelling, H. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J. Educ. Psychol.* 1933; 24: 417-441, 498-520.
- Lebart, L., Morineau, A., Warwick, K. Multivariate Descriptive Statistical Analysis. New York. John Wiley 1984: 81-100.
- Morineaux, A. Note sur la caractérisation statistique d'une classe et les valeurs-test. *Bull Tech. CISA*. aris, 1984.
- Garn, S. Relative fat patterning: An individual characteristics. *Hum Biol* 1955; 27: 75-89.
- SPAD.N: Systeme portable pour l'analyse des données. 1993.
- Kaplowitz, H., Martorell, R and Mendoza, F. Fatness and fat distribution in Mexican-American children and youth from the hispanic and nutrition examination survey. *Am J Hum Biol* 1989; 1: 631-648.
- Díaz, ME. Fat distribution in Cuban infants. *Am J Hum Biol* 1994; 6: 687-692.
- Arsenak, M., Rodríguez, A. Distribución anatómica de la grasa corporal subcutánea en una muestra escolar de Los Teques: patrones absolutos y agregación familiar. Tesis de maestría. Caracas. IVIC, 1991.
- Rebuffe-Scrive, M. Adipose tissue metabolism and fat distribution. En: Human body composition and fat distribution. N.G. Norgan De Euro Nut 1985; 8: 211-217.
- Baumgartner, RN., Roche, AF., Gúo, S., Lohman, T., Boilean, RA., Slaughter MH. Adipose tissue distribution: the stability of principal components by sex, ethnicity and maturation stage. *Hum Biol* 1986; 58: 719-736.

Recibido: 02-02-1996

Aceptado: 16-01-1997