

# TRABAJOS DE INVESTIGACION

# **Estudio seccional de crecimiento, desarrollo y nutrición en 12.138 niños de Bogotá, Colombia**

## **VI. Pliegue cutáneo y circunferencia muscular en niños menores de seis años de clases socioeconómicas alta y muy baja.**

**JOSÉ OBDULIO MORA PARRA, HELBERTO LUNA-JASPE,  
FRANZ PARDO TÉLLEZ, JAIME ARIZA MACÍAS  
Y ROBERTO RUEDA-WILLIAMSON**  
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Dirección de Nutrición

### **RESUMEN**

Se presentan los resultados de las mediciones del pliegue cutáneo y la circunferencia del brazo practicadas en 2.501 niños menores de 6 años, de ambos sexos, pertenecientes a clases socioeconómicas alta y muy baja de Bogotá.

En ambos parámetros los niños de clase alta presentan valores superiores desde el nacimiento y durante los primeros años de vida, pero existe una franca tendencia a la reducción de las diferencias durante la etapa preescolar hasta su abolición al final de este período. A esto contribuyen, en parte, la progresiva disminución del pliegue cutáneo y la desaceleración del incremento de la circunferencia braquial en la clase alta, pero también el progresivo aumento de esta última en la clase muy baja.

Los valores del pliegue cutáneo en la clase alta son más bajos que los correspondientes a niños europeos propuestos como patrones por Jelliffe. La circunferencia muscular braquial, calculada con base en los valores de la circunferencia del brazo y del pliegue cutáneo, muestra características similares a la del brazo, a través del tiempo.

En los niños de clase muy baja existe una estrecha relación entre los valores del pliegue cutáneo y la clasificación nutricional de Gómez, así

como entre esta última y la circunferencia muscular. La pérdida de peso en este grupo parece estar determinada por disminución tanto del tejido adiposo como de la masa muscular, sugiriendo la presencia de desnutrición proteico-calórica combinada.

Se comenta la posibilidad de que, en comunidades con desnutrición mixta proteico-calórica, la circunferencia del brazo puede ser un indicador sencillo y práctico del estado nutricional en los niños.

## INTRODUCCION

El perfeccionamiento de las técnicas somatométricas y la búsqueda de nuevos métodos para evaluar el estado de nutrición en forma más exacta y confiable, han sido preocupación constante de los investigadores en el campo de la nutrición.

Desde el punto de vista antropométrico, el peso y la talla son los parámetros básicos para la evaluación del estado de nutrición y del crecimiento, pues son indicadores sencillos del volumen de la masa corporal. Otras mediciones revelan características más específicas del crecimiento o permiten valorarlo en órganos o tejidos en particular. Así, la determinación del pliegue cutáneo, como indicador del espesor del tejido adiposo subcutáneo, permite evaluar en forma directa los depósitos grasos del organismo, mientras que el diámetro y la circunferencia muscular del brazo o de la pierna proporcionan información aproximada sobre la masa muscular.

La grasa y el músculo son los tejidos blandos que presentan mayores alteraciones en las deficiencias de proteínas y calorías, por lo cual su medición es de gran utilidad en la determinación del estado nutricional (1).

El tejido adiposo subcutáneo es la forma de depósito más importante de las grasas, ya que incluye alrededor de la mitad de la grasa corporal total (2) y su volumen y distribución reflejan con bastante exactitud las reservas calóricas. La valoración de la grasa subcutánea se puede realizar por métodos antropométricos y físicoquímicos, de los cuales solamente los primeros son susceptibles de aplicación en estudios de comunidad y de éstos el más sencillo y práctico es la determinación de pliegues cutáneos.

Se ha encontrado una buena correlación entre las determinaciones del pliegue cutáneo, los hallazgos radiológicos y las mediciones directas del tejido adiposo en intervenciones qui-

rúrgicas (3, 4). Por otra parte, la rapidez de la medición y la relativa simplicidad de su interpretación hacen que el espesor del pliegue cutáneo constituya un indicador útil del tejido graso, individualmente y en grupos de población (5).

El escaso desarrollo o la atrofia musculares son características importantes de todas las formas de desnutrición proteico-calórica, especialmente en la primera infancia; en niños mayores y en adultos la masa muscular está relacionada también con la actividad física (1). Se ha demostrado que en los desnutridos la disminución de la masa muscular es proporcionalmente mayor que la pérdida de peso, por lo cual la valoración de aquélla parece ser un indicador mucho más sensible del grado de depleción proteica (6). La circunferencia muscular del brazo es un indicador práctico aproximado de la masa muscular, de fácil obtención y gran sensibilidad.

Es de esperar que el pliegue cutáneo y la circunferencia muscular puedan constituir importantes indicadores en la valoración de las deficiencias proteico-calóricas y contribuyan a facilitar los estudios sobre evaluación del estado nutricional, especialmente en los niños. Con el fin de explorar estas posibilidades se ha realizado el presente estudio.

## MATERIAL Y METODOS

### *Material*

El material del estudio estuvo constituido por 2.501 niños de ambos sexos, de 0 a 6 años, de los cuales 1.214 pertenecían a clase socio-económica alta y 1.287 a clase socio-económica muy baja. La calificación de clase socio-económica se hizo teniendo en cuenta esencialmente el sitio de residencia de las familias, correspondiendo la clase alta a los modernos barrios del norte y la clase muy baja a las áreas periféricas de miseria que rodean la ciudad, especialmente hacia el sur. La distribución por sexo y edad de los niños estudiados aparece en el Cuadro N<sup>o</sup> 1.

CUADRO N° 1

## DISTRIBUCION DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN CADA CLASE SOCIO-ECONOMICA, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

EDAD MEDIA (Meses)	CLASE ALTA			CLASE MUY BAJA		
	Sexo Masculino	Sexo Femenino	Total	Sexo Masculino	Sexo Femenino	Total
0	32	32	64	34	35	69
3	33	28	61	34	31	65
6	31	29	60	36	31	67
9	30	29	59	37	31	68
12	30	32	62	28	30	58
15	30	36	66	32	36	68
18	32	36	68	36	33	69
21	33	33	66	34	38	72
24	32	32	64	31	39	70
27	34	31	65	34	34	68
30	35	33	68	31	34	65
33	33	33	66	34	31	65
36	32	32	64	42	37	79
42	32	29	61	30	38	68
48	31	32	63	34	32	66
54	30	32	62	33	33	66
60	33	32	65	34	36	70
66	34	32	66	31	39	70
72	32	32	64	32	32	64
<b>T O T A L</b>	<b>609</b>	<b>605</b>	<b>1.214</b>	<b>637</b>	<b>650</b>	<b>1.287</b>

Este grupo hace parte de la muestra para el Estudio Seccional de Crecimiento, Desarrollo y Nutrición en 12.138 niños de cuatro clases socioeconómicas de Bogotá, Colombia (7).

### Métodos

En el presente trabajo se analizan las mediciones de la circunferencia del brazo, el pliegue cutáneo tricipital y la circunferencia muscular.

La circunferencia braquial media fue tomada sobre el brazo derecho por medio de cintas métricas graduadas en milímetros. La medición se practicó colocando la cinta suave pero

firmemente alrededor del brazo, sobre la mitad de la distancia entre el acromion y el olécranon, estando el brazo suspendido libremente.

El pliegue cutáneo tricipital se midió en el mismo brazo, a la misma altura y posición, sobre la línea media posterior, utilizando calibradores Lange de presión continua ( $10 \text{ g/mm}^2$ ) y superficie de contacto de  $20 \text{ mm}^2$ , con escala en milímetros. Para efectuar la medición se tomó la mínima cantidad de piel necesaria para formar un pliegue cutáneo paralelo al eje longitudinal del brazo, levantándolo previamente entre el pulgar y el índice de la mano izquierda para alejarlo del músculo subyacente y aplicando el calibrador en este punto, en dirección constante. Se registró el promedio de dos mediciones realizadas por el mismo observador. Diariamente el aparato se calibraba antes de la iniciación del trabajo.

Las mediciones anteriores fueron practicadas por una Enfermera de Salud Pública y una Auxiliar de Enfermería, quienes se estandarizaron inicialmente y luego cada tres meses durante el período de estudio. Las observaciones fueron hechas a domicilio con excepción del grupo de recién nacidos, a la mayoría de los cuales se les practicaron las mediciones en el servicio de maternidad.

La circunferencia muscular se calculó con base en las dos mediciones anteriores, aplicando la siguiente fórmula:  $CM = CB - (PC \times 3,1416)$ . (CB = circunferencia del brazo, y PC = pliegue cutáneo.)

Se obtuvieron los valores promedio de los datos individuales, por grupos de edad, sexo y clases socio-económicas, con sus correspondientes desviaciones estándar. Cada grupo de edad corresponde a la edad promedio más y menos  $1\frac{1}{2}$  meses, con excepción del grupo de recién nacidos, el cual fue examinado dentro de las 24 horas siguientes al nacimiento. Los promedios se representaron gráficamente y se compararon con los estándares de Jelliffe (1). Finalmente, los valores del pliegue cutáneo y la circunferencia muscular se relacionaron, en la clase muy baja, con la clasificación nutricional de Gómez (8).

## RESULTADOS

Los resultados del estudio se han condensado en los Cuadros Nos. 2 a 5 y en los Gráficos Nos. 1 a 8.

La curva de los promedios del pliegue cutáneo tricípital es similar en los dos grupos estudiados, aun cuando su magnitud es diferente. En ambos sexos el espesor del pliegue aumenta progresivamente durante el primer año, al final del cual presenta valores máximos, para luego decrecer en forma lenta, pero constante; no hay diferencias por sexo en la magnitud de los valores, a diferencia de lo observado por Jelliffe (1). Llama la atención la gran dispersión de los datos, con desviaciones estándar relativamente altas. Es evidente que, a pesar de la estandarización, estas mediciones presentan un amplio margen de error.

Al comparar los promedios de las dos clases socio-económicas se aprecian marcadas diferencias aún desde el nacimiento, las cuales se hacen mayores desde el tercer mes de edad y persisten con magnitud similar hasta los 48 meses; posteriormente, el descenso de los valores en la clase alta hace que estas diferencias tiendan a abolirse y a desaparecer alrededor de los 6 años, en ambos sexos.

Los promedios de clase alta son más bajos que los estándares de Jelliffe al nacimiento y a partir de los 12 meses, en ambos sexos, y continúan siéndolo por amplio margen a los 6 años.

La circunferencia braquial es progresivamente mayor a través del tiempo. La tendencia de las curvas es similar en los dos sexos y en ambas clases socio-económicas, aun cuando los valores son significativamente menores en la clase muy baja y ligeramente más bajos en el sexo femenino en cada clase.

La circunferencia muscular presenta la misma tendencia que la del brazo, por edad, sexo y clase socio-económica, con valores obviamente un poco menores.

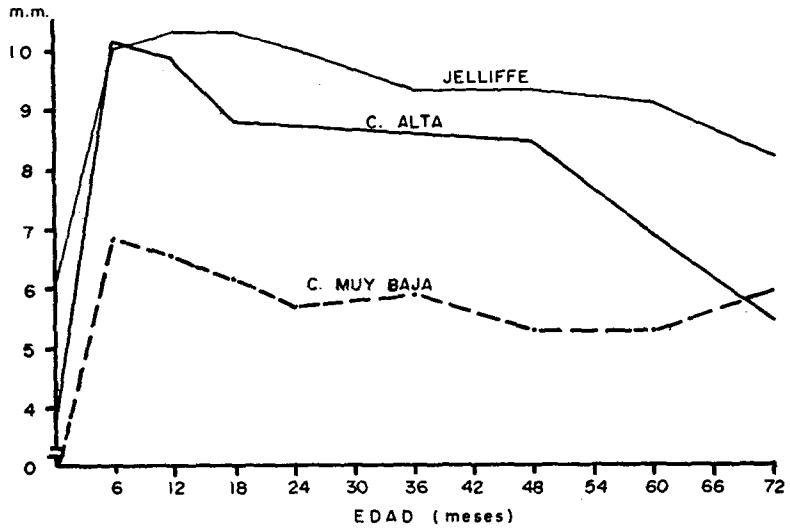
En todas las edades los promedios del pliegue cutáneo y de la circunferencia muscular guardan estrecha relación con la clasificación del estado nutricional por el método de Gómez y son tanto menores cuanto mayor es el retraso de peso.

**CUADRO Nº 2**  
**VALORES PROMEDIO DEL PLIEGUE CUTANEO TRICIPITAL (\*) POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO,**  
**SEGUN CLASE SOCIO-ECONOMICA**

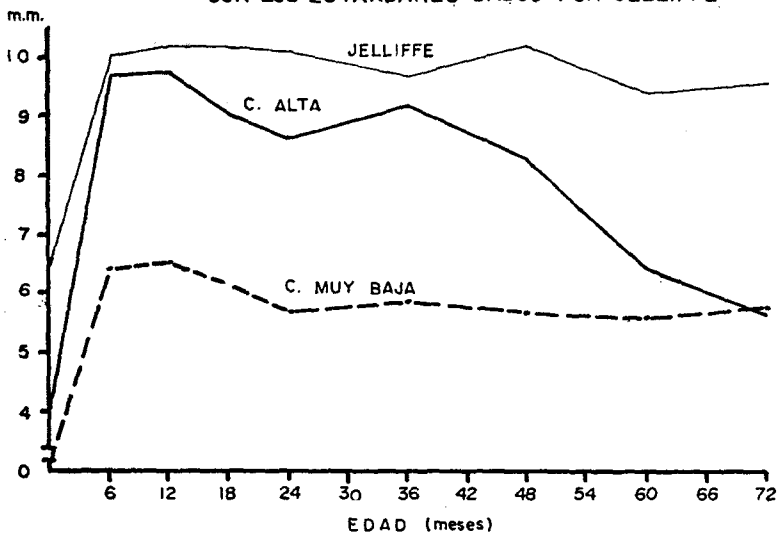
EDAD MEDIA (MESES)	C L A S E		A L T A		C L A S E		M U Y B A J A	
	MASCULINO		SEXO FEMENINO		SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO	
	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.
0	3.81	1.05	3.75	0.97	2.85	0.86	3.03	1.20
3	9.84	1.87	8.94	2.11	6.88	1.82	5.85	1.62
6	10.34	2.39	10.00	2.13	6.75	1.62	6.41	1.58
9	10.25	3.14	10.21	2.68	6.91	1.82	6.90	2.79
12	10.06	2.85	10.12	1.83	6.27	1.49	6.51	1.77
15	9.12	2.28	8.84	1.74	6.41	2.59	6.26	2.01
18	8.71	2.53	9.06	2.53	5.86	1.56	5.82	1.84
21	8.59	2.81	9.09	2.49	6.19	1.80	6.45	2.21
24	9.06	2.26	7.96	2.54	5.68	2.34	5.33	1.62
27	8.44	2.29	8.84	1.48	5.26	1.35	5.25	1.69
30	8.11	2.30	9.00	2.77	5.66	1.54	5.80	1.49
33	8.15	2.38	9.40	2.44	6.09	2.14	5.81	1.87
36	8.90	3.04	8.87	3.07	6.33	1.73	5.93	1.57
42	8.78	2.77	9.32	2.86	5.25	1.52	5.94	1.53
48	9.00	2.48	8.70	2.73	5.36	1.66	5.19	1.35
54	7.56	2.42	6.75	2.49	5.53	1.79	5.97	1.84
60	7.53	2.50	6.16	2.32	5.37	1.38	5.59	1.92
66	5.46	1.19	6.37	2.61	4.88	1.45	5.19	1.20
72	5.43	1.46	5.66	1.79	5.95	2.18	5.76	1.82

(\*) En milímetros.

**GRAFICA No. 1 -** PLIEGUE CUTANEO TRICIPITAL EN VARONES DE CLASES SOCIOECONOMICAS ALTA Y MUY BAJA, COMPARADO CON LOS ESTANDARES DADOS POR JELLIFFE



**GRAFICA No. 2 -** PLIEGUE CUTANEO TRICIPITAL EN NIÑAS DE CLASES SOCIOECONOMICAS ALTA Y MUY BAJA, COMPARADO CON LOS ESTANDARES DADOS POR JELLIFFE

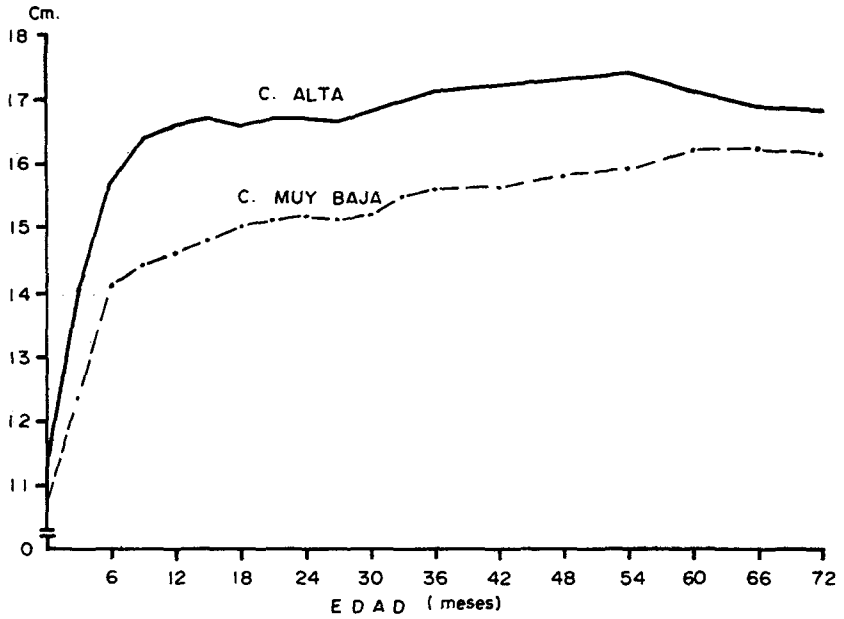


**CUADRO Nº 3**  
**VALORES PROMEDIO DE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO (\*), POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO,**  
**SEGUN CLASE SOCIO-ECONOMICA**

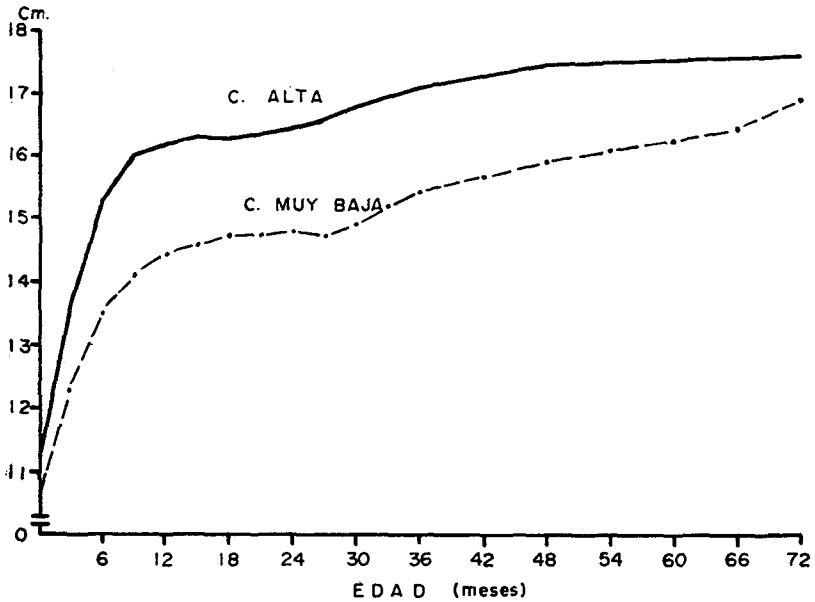
EDAD MEDIA (MESES)	C L A S E   A L T A				C L A S E   M U Y   B A J A			
	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO	
	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.
0	11.40	0.92	11.20	0.95	10.68	0.88	10.57	0.97
3	14.85	1.13	14.33	1.25	13.63	1.92	12.84	1.49
6	15.95	1.23	15.45	1.33	14.25	1.44	13.48	1.32
9	16.30	1.23	16.07	1.37	14.41	1.38	14.17	1.06
12	16.96	1.31	16.51	1.29	14.54	1.22	14.61	1.19
15	16.56	1.09	16.06	0.95	14.97	1.41	14.60	1.17
18	16.50	1.33	16.42	1.59	14.94	1.14	14.39	1.24
21	16.87	0.98	16.37	1.20	15.08	1.12	15.24	1.34
24	16.71	1.27	16.23	1.12	15.29	0.81	14.65	1.52
27	16.69	1.10	16.75	1.17	15.04	1.27	14.53	1.27
30	16.55	1.23	16.67	1.32	14.98	1.35	15.01	1.17
33	17.06	1.35	17.06	1.01	15.54	1.26	15.18	1.14
36	17.21	1.28	17.09	1.28	15.87	1.11	15.37	1.30
42	17.14	1.12	17.25	0.97	15.47	1.07	15.77	1.07
48	17.37	1.25	17.54	1.26	15.56	1.13	15.76	1.04
54	17.43	1.06	17.55	1.02	16.08	0.84	16.22	1.29
60	17.45	1.23	17.42	1.00	16.07	1.22	16.32	1.28
66	16.33	1.14	17.69	0.99	16.48	1.13	16.21	1.92
72	16.83	1.05	17.56	0.93	16.12	1.50	16.88	1.04

(\*) En centímetros.

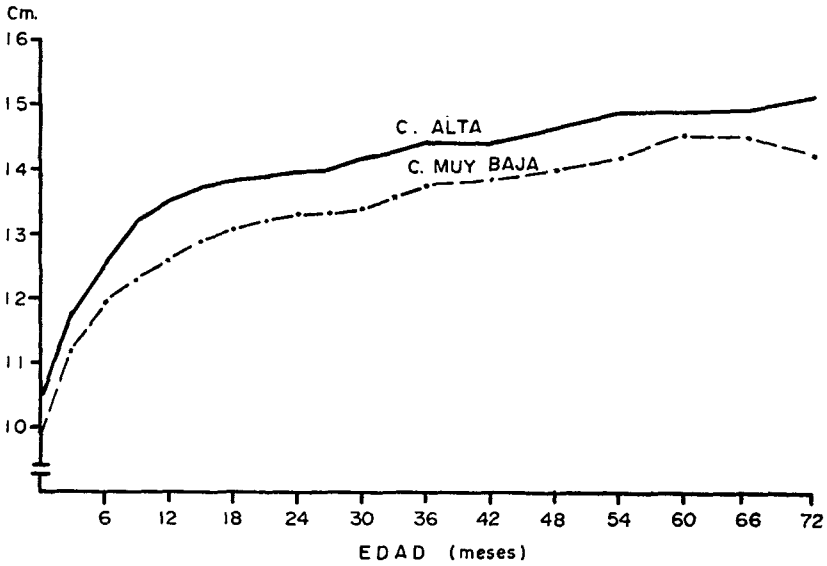
**GRAFICA No. 3** - CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO EN VARONES DE CLASES SOCIOECONOMICAS ALTA Y MUY BAJA.



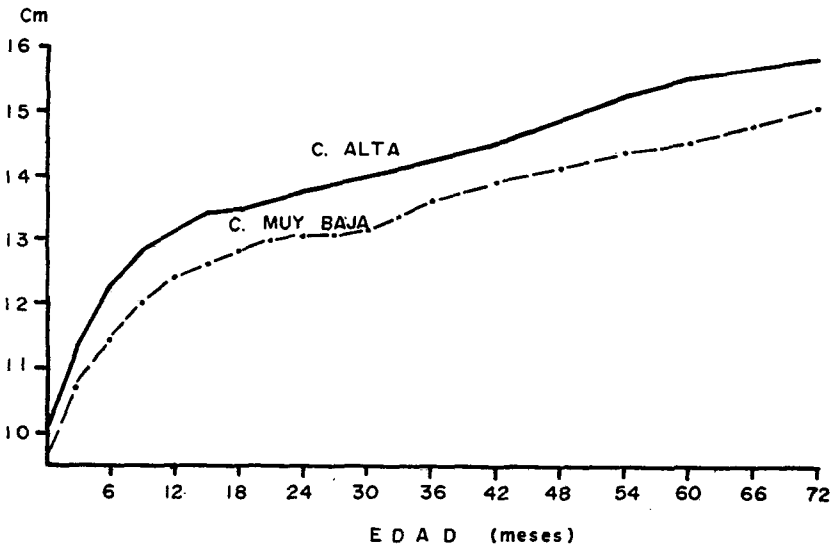
**GRAFICA No. 4** - CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO EN NIÑAS DE CLASES SOCIOECONOMICAS ALTA Y MUY BAJA.



**GRAFICA No. 5 - CIRCUNFERENCIA MUSCULAR EN VARONES DE CLASES SOCIOECONOMICAS ALTA Y MUY BAJA**



**GRAFICA No. 6 - CIRCUNFERENCIA MUSCULAR EN NIÑAS DE CLASES SOCIOECONOMICAS ALTA Y MUY BAJA**



**CUADRO Nº 4**  
**VALORES PROMEDIO DE LA CIRCUNFERENCIA MUSCULAR (\*), POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO,**  
**SEGUN CLASE SOCIO-ECONOMICA**

EDAD MEDIA (MESES)	C L A S E		A L T A		C L A S E		M U Y B A J A	
	M A S C U L I N O		S E X O F E M E N I N O		M A S C U L I N O		S E X O F E M E N I N O	
	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.	PROMEDIO	D.E.
0	10.20	0.73	10.02	0.79	9.77	0.78	9.61	0.90
3	11.76	0.87	11.62	1.24	11.55	0.95	11.00	1.19
6	12.70	0.90	12.32	1.06	12.13	1.13	11.47	1.17
9	13.08	0.92	12.86	0.95	12.24	1.10	11.90	0.97
12	13.80	1.01	13.33	0.88	12.57	1.13	12.56	1.19
15	13.69	0.98	13.28	0.80	12.95	1.01	12.63	0.99
18	13.75	1.16	13.57	1.19	13.10	0.83	12.56	0.97
21	14.17	0.92	13.51	1.06	13.13	0.80	13.21	0.90
24	13.87	0.83	13.72	0.95	13.43	0.96	13.07	1.01
27	14.03	1.06	13.97	0.86	13.38	1.10	12.86	1.05
30	14.00	1.03	13.84	1.09	13.20	1.16	13.18	0.99
33	14.50	0.79	14.10	0.99	13.62	0.90	13.35	0.95
36	14.41	0.86	14.31	0.80	13.87	0.94	13.51	1.00
42	14.38	1.06	14.33	0.94	13.81	0.96	13.90	0.81
48	14.55	0.86	14.81	0.98	13.87	1.03	14.12	0.98
54	15.05	1.01	15.42	0.92	14.33	0.84	14.34	0.98
60	15.09	0.91	15.49	0.69	14.38	0.90	14.56	1.12
66	14.63	1.01	15.68	1.18	14.94	0.97	14.58	1.00
72	15.16	1.33	15.78	0.92	14.25	1.58	15.06	0.97

(\*) En centímetros.

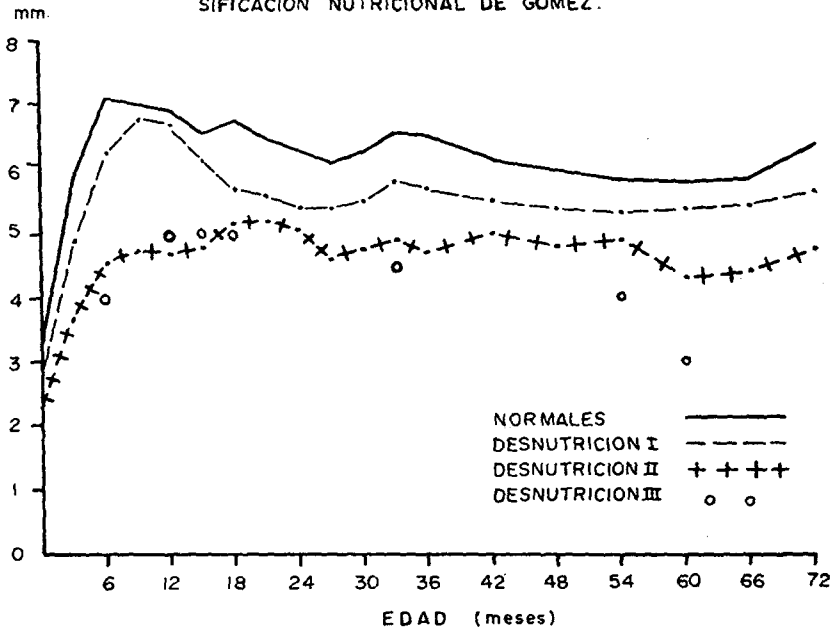
**CUADRO N° 5**  
**VALORES PROMEDIO DEL PLIEGUE CUTANEO TRICIPITAL (1) Y DE LA CIRCUNFERENCIA MUSCULAR (2)**  
**EN CLASE MUY BAJA, POR GRUPOS DE EDAD, SEGUN CLASIFICACION NUTRICIONAL**

EDAD MEDIA ( MESES )	NORMALES		D E S N U T R I D O S					
			G R A D O I		G R A D O II		G R A D O III	
	P.C.	C.M.	P.C.	C.M.	P.C.	C.M.	P.C.	C.M.
0	3.31	11.25	2.67	10.19	2.22	9.28	-	-
3	6.89	13.76	5.94	12.29	3.75	10.37	-	-
6	7.42	14.79	6.29	13.21	5.00	12.20	4.00	10.50
9	7.05	14.77	7.14	13.98	4.83	12.50	-	-
12	6.44	15.00	6.96	14.46	4.40	12.70	5.00	12.00
15	6.93	15.82	5.96	14.30	4.78	13.28	5.00	13.50
18	6.25	15.55	5.52	14.26	5.09	13.55	5.00	11.50
21	7.04	15.96	5.66	14.79	5.75	13.94	-	-
24	6.12	15.78	5.52	14.76	4.75	13.59	-	-
27	5.75	15.75	5.00	14.30	4.62	13.44	-	-
30	6.33	15.96	5.74	14.81	4.50	13.64	-	-
33	6.64	16.14	5.71	15.11	5.14	14.50	4.50	12.75
36	6.69	16.27	5.84	15.42	5.00	13.75	-	-
42	6.12	16.28	5.51	15.33	4.00	13.87	-	-
48	5.68	16.61	5.09	15.38	5.90	14.75	-	-
54	6.25	16.81	5.48	15.83	4.50	14.50	4.00	15.50
60	5.60	17.01	5.45	15.95	4.25	14.56	3.00	14.00
66	5.58	17.10	5.22	16.43	4.14	14.93	-	-
72	6.39	17.22	5.65	16.13	4.75	15.31	-	-

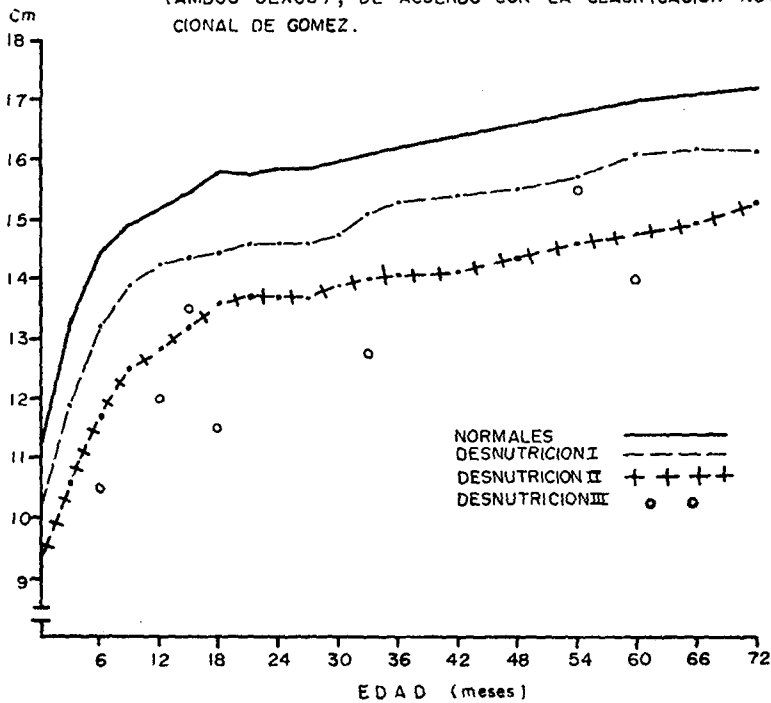
(1) P. C. en mm.

(2) C. M. en cm.

GRAFICA No. 7 - PLIEGUE CUTANEO TRICIPITAL EN NIÑOS DE CLASE MUY BAJA (AMBOS SEXOS), DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION NUTRICIONAL DE GOMEZ.



GRAFICA No. 8 - CIRCUNFERENCIA MUSCULAR EN NIÑOS DE CLASE MUY BAJA (AMBOS SEXOS), DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION NUTRICIONAL DE GOMEZ.



## COMENTARIOS

a) *El pliegue cutáneo*

Aun cuando la grasa subcutánea no se distribuye uniformemente en toda la superficie corporal, es indudable que su determinación en un sitio constante, mediante una técnica adecuada y uniforme, es de gran utilidad con fines comparativos; por otra parte, el pliegue cutáneo tricípital es uno de los indicadores más constantes del tejido adiposo subcutáneo en el individuo. La depleción de las reservas calóricas, como consecuencia de una dieta hipocalórica habitual, se manifiesta por una disminución en el volumen total del tejido graso del organismo y, por ende, en una reducción del espesor de la capa adiposa subcutánea. La comparación de los valores del pliegue cutáneo en los dos grupos estudiados muestra que la clase muy baja presenta una acentuada reducción de sus reservas energéticas, indicativa del consumo habitual de dietas que no satisfacen sus necesidades calóricas. La disminución relativa de las reservas calóricas es evidente desde los primeros meses de vida. Llama la atención el hecho de que la reducción progresiva del pliegue cutáneo en la clase alta después del primer año determina el que al final del sexto año se encuentran valores similares en las dos clases. Este fenómeno podría sugerir la existencia, en la clase alta, de factores culturales determinantes de un subconsumo de calorías durante el período pre-escolar. La comparación con los estándares de Jelliffe plantea la posibilidad, señalada por el propio Jelliffe, de que éstos correspondan a grupos de población que reciben un aporte excesivo y no óptimo de calorías; al respecto es interesante anotar que sus valores corresponden a niños europeos (Hammond y Tanner).

b) *Las circunferencias braquial y muscular*

Los niños de clase alta presentan, en ambos sexos, mayor perímetro braquial desde el nacimiento. La diferencia se acentúa en el segundo semestre de vida, luego se hace relativamente constante y finalmente, en forma similar a lo observado con el pliegue cutáneo, tiende a desaparecer al final del sexto año, pero en este caso debido en mayor proporción al aumento de los valores de la clase baja, aunque también a la relativa disminución de su incremento en la clase alta.

Es claro que el fenómeno no está determinado solamente por las modificaciones del pliegue cutáneo, sino que en él participan también, en forma importante, los cambios en la circunferencia muscular. En efecto, ésta presenta curvas similares a las del pliegue cutáneo y la circunferencia del brazo, con marcada tendencia a la abolición de las diferencias al final del 6º año, la cual es más acentuada en los varones. Es poco probable la existencia de factores nutricionales que pueden alterar la capacidad de incremento de la circunferencia muscular en los niños de clase alta. Sin descartar la posibilidad de que el aumento de la circunferencia muscular en la clase muy baja esté reflejando en mayor proporción acúmulo de líquidos (edema químico) que real crecimiento de la masa muscular, es probable que el fenómeno constituya una manifestación más de homeorresis, consecuente con la tendencia del organismo a buscar la armonía peso-talla para alcanzar el físico armónico al final del período pre-escolar.

Es evidente que, aun cuando las circunferencias muscular y braquial proporcionan información unidimensional de la masa muscular y no dan idea de peso o de volumen, son indicadores aproximados, prácticos y de fácil obtención.

c) *Relaciones del pliegue cutáneo y la circunferencia muscular con la clasificación nutricional de Gómez*

Los valores medios del pliegue cutáneo y la circunferencia muscular, en la clase muy baja, guardan una estrecha relación con la severidad de la desnutrición, valorada de acuerdo con la proporción del peso en función de lo esperado para la edad. Se pone de presente la utilidad de estas mediciones en la evaluación del estado nutricional de los niños, dada su directa relación con las modificaciones del peso, determinadas en gran parte por los cambios en el volumen y distribución de los tejidos graso y muscular. Además, el comportamiento similar de los dos parámetros en relación con el peso parece confirmar la presencia de carencias combinadas de calorías y proteínas, que producen desnutrición proteico-calórica infantil en los grupos de bajas condiciones socio-económicas de nuestra población, con disminución simultánea de los depósitos grasos y de la masa muscular.

Puesto que los valores de la circunferencia del brazo pueden estar afectados tanto por el espesor del pliegue cutáneo como por el volumen muscular, es razonable pensar que, en estudios de comunidades sometidas a carencias proteicoenergéticas combinadas, la simple determinación de la circunferencia braquial podría representar un indicador útil, adecuado, práctico, sencillo y aproximado del estado nutricional en los niños.

#### SUMMARY

Growth, development and nutrition sectional study on 12,138 children from Bogotá, Colombia

VI. Skinfold thickness and muscle circumference in children under 6 years, from high and very low socioeconomic classes.

The results of the skinfold and arm circumference measurements on 2501 children of both sexes, under six years, are presented. The subjects belonged to high and very low socioeconomic classes from Bogotá.

High class children have both measures higher than very low classes group since birth through the following five years; however, the differences tend to be reduced until 6 years, when almost disappear. It's due to the reduction of the skinfold and the slower increase of the arm circumference in the former group.

Skinfold values in high class group are below Jelliffe's standards from European Children. The muscle arm circumference, as calculated from skinfold and arm circumference, shows similar curves through time.

There is a close relationship between the indicators studied and the Gómez's classification of nutritional status, when applied to very low class group. Low weight values in this group seems to be determined by both fat and muscle mass losses as a result of combined protein calorie malnutrition.

The authors emphasize the usefulness of the skinfold and arm circumference measures as easy and practical indicators of nutritional status of children in communities suffering protein calorie malnutrition.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Jelliffe, D. B.—Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. OMS. Organización Mundial de la Salud, Serie de Monografías, N° 53, Génova, 1968.
- (2) Keys, A. & J. Brzek.—Body fat in adult man. *Physiol. Rev.* 33: 245-249, 1953.
- (3) Tanner, J. M.—The measurements of body fat in man. *Proceedings of The Nutrition Society*, 18, 1: 148-151, 1959.

- (4) Garn, S. M.—Anthropometry in clinical Appraisal of Nutritional Status. *Am. J. Clin. Nutr.* 11: 418-432, 1962.
- (5) Brozek, J., J. K. Kihlberg, H. Longstreet & A. Keys.—Skinfold distributions in middle-aged american men: A contribution to norms of leanness fatness. *Anales of the New York Academy of Sciences, Body Composition*, 110: 492, 1963.
- (6) Standard, K. L., W. G. Willis & J. C. Waterlow.—Indirect indicators of muscle mass in malnourished infants. *Am. J. Clin. Nutr.* 7: 271-279, 1959.
- (7) Rueda-Williamson, R., H. Luna-Jaspe, J. Ariza, F. Pardo & J. Mora. Estudio seccional de crecimiento, desarrollo y nutrición en 12.138 niños de Bogotá, Colombia. I. Tablas de peso y talla en niños colombianos. *Pediatría*, 10: 335-349, 1968.
- (8) Gómez, F.—Desnutrición. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 3: 543-551, 1946.