GACETA MEDICA DE MEXICO
Vol. 111 - No. 4 - Abril 1976

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

LA SOMATOMETRIA EN EL DIAGNOSTICO DEL ESTADO DE NUTRICION

RAFAEL RAMOS GALVÁN *

El autor insiste en que en el diagnóstico de la desnutrición resulta más importante valorar la normalidad actual en la composición corporal del sujeto, que las consecuencias que hayan tenido diversas agresiones en el crecimiento de los distintos tejidos, órganos o segmentos.

Señala que la somatometría bien empleada informa sobre crecimiento físico, estado de nutrición y desarrollo físico, y sostiene que los diversos valores somatométricos pueden presentarse en un "perfil" y deben ser interpretados integralmente. Presenta, finalmente, algunos ejemplos que ilustran este punto de vista.

En términos finales el diagnóstico adecuado del estado de nutrición depende de la capacidad del médico para valorar la normalidad de la composición corporal del sujeto; pero esa evaluación se ha de referir al momento en que se realiza y no a las consecuencias que hayan tenido las diversas agresiones sobre el crecimiento de los distintos

* Académico numerario. Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

órganos o segmentos corporales e importa más la armonía entre el tamaño de los órganos y *entre sus funciones,* que la magnitud absoluta de las mismas.

Por ello, revisten interés los puntos de vista sustentados por Koppe, en 1905,[1] Gastpar, en 1908 [2] y Hogarth, en 1910,[3] que se interesaban por valorar panículo adiposo, músculo y sangre, sin que —por supuesto— sean estos tejidos los únicos que deban considerarse ya que no son menos importantes, la piel, el tejido óseo y el sistema nervioso. Pretendiendo incluir en esa evaluación a las funciones del organismo, entre 1930 y 1940, estuvo en boga el siguiente esquema o protocolo de exploración:[4, 5] 1) turgencia de los tejidos; 2) elasticidad y humedad de la piel; 3) panículo adiposo; 4) tono muscular; 5) temperatura corporal; 6) evolutividad de las curvas de peso y de talla; 7) tolerancia a los alimentos; 8) inmunidad natural; 9) sueño prolongado y tranquilo; 10) brillo e inteligencia en la mirada; 11) buen humor, y 12) actividad muscular.

Aunque a la fecha ese esquema pueda parecer muy primitivo, casi ingenuo, la verdad es que el trabajo de los bioquímicos, los fisiólogos y los nutriólogos clínicos del presente siglo ha sido en gran parte el de instrumentar con bases científicas y técnicas adecuadas los incipientes planteamientos así señalados, como puede comprobarse en una somera revisión de la bibliografía disponible.[5-39]

Por otra parte, se ha llegado al consenso de que ningún dato aislado, medición o información bioquímica puede sustituir a una historia clínica completa y a una exploración bien realizadas,[40-42] dentro de las cuales, algunos capítulos merecen especial atención:[5] 1) El interrogatorio de la alimentación. 2) La somatometría. 3) El análisis de otros datos clínicos, de laboratorio o de gabinete, que afirmen o nieguen la existencia de un estado primario o secundario de desnutrición. Actitud semejante se tiene en relación al diagnóstico colectivo, no individual, del estado de nutrición.

Cuando se trata de un caso grave, de desnutrición de tercer grado, las evidencias clínicas y los antecedentes son tan obvios que el diagnóstico no ofrece dificultades. Estas se presentan ya en la desnutrición de segundo grado, pero sobre todo en la de primer grado y especialmente en los casos crónicos, marginales, que colindan con un buen estado de nutrición.[43]

Conviene insistir en que la información que proporciona la encuesta alimentaria es puramente cualitativa o apenas semicuantitativa; no obstante es un indicador del que no se puede prescindir pues eventualmente afirma la naturaleza primaria de la condición.[44]

Debe tenerse en cuenta que el alimento *per se,* y aun los nutrientes, sólo importan en la medida en que las células del organismo son capaces de utilizar la energía química almacenada en ellos o los elementos estructurales capaces de ser incorporados al protoplasma; por eso es tan importante valorar la disponibilidad que los tejidos pueden tener de oxígeno. El parámetro más elemental y fácil de obtener es el nivel de hemoglobina,[45, 46] pero es posible que otros índices como la saturación de oxígeno, el hierro sérico o el medular pudieran proporcionar mejor información; es probable también que pruebas semejantes pero mejor diseñadas que

las de Harvad o el empleo de un ergómetro, fueran de utilidad.

Tratándose de la piel los dermatólogos no han proporcionado la metodología o los instrumentos adecuados para apreciar más valederamente su estado de nutrición: no se conoce con precisión el sitio más adecuado para hacerlo; no se conocen las condiciones basales en que la exploración ha de realizarse; no se dispone de un instrumento —tal vez un biomicroscopio portátil— que permita realizar con éxito esa evaluación.

La exploración del tejido óseo puede a la fecha realizarse gracias al estudio radiológico sistematizado. Garn ha propuesto una técnica basada en la medición del grueso de la tabla diafisaria de la tercera falange del dedo medio de la mano izquierda, que parece muy prometedora. Desgraciadamente su empleo no se ha generalizado.[47, 48]

Todas estas deficiencias han hecho que la somatometría sea ampliamente utilizada con miras al diagnóstico y que a veces se la emplee erróneamente como el único elemento para realizarlo; ello ocurre, con mayor frecuencia, en los trabajos de campo. Se ha dicho que si se la emplea diacrónicamente, sólo plantea la existencia de un síndrome de detención o desaceleración del crecimiento, sin señalar nada sobre su posible etiología; y si únicamente se practica una medición, sólo se valora el crecimiento del organismo como un todo sin que siquiera se pueda hacer el planteamiento antes señalado. Esta afirmación se deriva del manejo casi exclusivo del peso o en todo caso del peso y de la talla, concepto que en realidad es muy general ya que no puede pasarse por alto que un buen estado de nutrición presupone: 1) peso y talla en equilibrio; 2) velocidad y niveles previos de crecimiento, también normales, y 3) mayor posibilidad de que los incrementos futuros sean normales. Todo ello involucra un desarrollo armónico y oportuno.

Un ejemplo de lo poco preciso que resultan peso y talla cuando se les emplea como únicos parámetros somatométricos en la valoración del estado de nutrición se encuentra en los dos primeros cuadros que ilustran este trabajo y que resumen un estudio hecho en asistentes a un Jardín de Niños de Mixcoac, D. F.[49] La información que se da en el cuadro 1, se refiere obviamente al crecimiento físico y no al estado de nutrición, en cuanto informa de talla y de peso en relación a la edad; sólo cuando el peso se relaciona a la talla, se incluye cierta evaluación de la proporcionalidad y silueta corporal, relacionadas parcialmente con el estado de nutrición. Con el primer criterio (peso/edad), los desnutridos constituían el 36.4 por ciento de la muestra; con el segundo (peso/talla), sólo el 23.1 por ciento.

En el cuadro 2, la situación se complica al ordenar el material en 9 subgrupos en cuya formación se toma en cuenta que el 55.6 por ciento de los casos tenían talla por abajo de lo normal.

Cuadro 1 Distribución relativa en preescolares de ambos sexos, asistentes a un Jardín de Niños (S.E.P.) de Mixcoac [49]

Parámetros	Nivel bajo %	Normal %	Nivel alto %
Talla	55.5	42.2	2.3
Peso y edad	36.4	52.0	11.6
Peso y talla	23.1	67.6	9.3

Se consideraron normales los valores comprendidos entre ± 1 de la desviación estándar.

Cuadro 2 Distribución en grupos de acuerdo a la talla y al peso en preescolares asistentes a un Jardín Niños (S.E.P.), de Mixcoac [49]

Grupos	Considerando al peso en función de la edad %	Considerando al peso en función de la talla %
I Peso alto y talla baja	1.5	12.7
II Peso alto y talla normal	9.3	9.6
III Peso y talla altos	0.8	0.8
IV Peso normal y talla baja	21.3	37.5
V Peso y talla normales	29.2	28.6
VI Peso normal y talla alta	1.5	1.5
VII Peso y talla bajos	32.8	5.4
VIII Peso bajo y talla normal	3.6	3.9
IX Peso bajo y talla alta	0.0	0.0

Se consideraron normales los valores comprendidos entre ± 1 de la desviación estándar.

En los últimos años Jelliffe ha insistido en que —tratándose al menos, de preescolares— la circunferencia del brazo es un excelente indicador de la suma de dos componentes importantes en la composición corporal: grasa y músculos; lo que resulta de interés si se acepta a la desnutrición como "calórico-proteica".[50, 51] Pa-

Cuadro 3 Coeficientes de correlación con el peso

Grupos	Circunferencia del brazo	Circunferencia de la pierna
Lactantes y preescolares (Tacubaya) [52, 53]		
Sexo masculino	0.87	0.96
Sexo femenino	0.83	0.75
Lactantes y preescolares (Ixtacalco) [54]		
Sexo masculino	0.83	0.91
Sexo femenino	0.86	0.90
Preescolares de un Jardín de Niños (Mixcoac) [49]		
Sexo masculino	0.82	0.82
Sexo femenino	0.79	0.85
Escolares del Internado Nacional [55]		
Sexo masculino	0.76	0.81
Adolescentes de la clase media alta [56]		
Sexo masculino	0.85	0.83
Sexo femenino	0.84	0.83
Madres de la clase proletaria (Tacubaya) [57]	0.84	0.87
Ixtacalco [54]	0.87	0.96

Cuadro 4 Coeficientes de correlación con la talla

Grupos	Circunferencia del brazo	Circunferencia de la pierna
Lactantes y preescolares (Tacubaya)[52, 53]		
Sexo masculino	0.77	0.87
Sexo femenino	0.74	0.85
Lactantes y preescolares (Ixtacalco)[54]		
Sexo masculino	0.76	0.87
Sexo femenino	0.77	0.85
Preescolares de un Jardín de Niños (Mixcoac)[49]		
Sexo masculino	0.48	0.63
Sexo femenino	0.48	0.68
Escolares de un internado infantil[55]		
Sexo masculino	0.60	0.77
Adolescentes de la clase media alta[56]		
Sexo masculino	0.25	0.43
Sexo femenino	0.40	0.43
Madres de la clase proletaria (Tacubaya)[52]	0.07	0.03
Ixtacalco[54]	0.06	0.18

recería que el componente muscular en ese parámetro es esencial y, por otra parte, que su estudio no tiene porqué estar limitado a la edad preescolar.

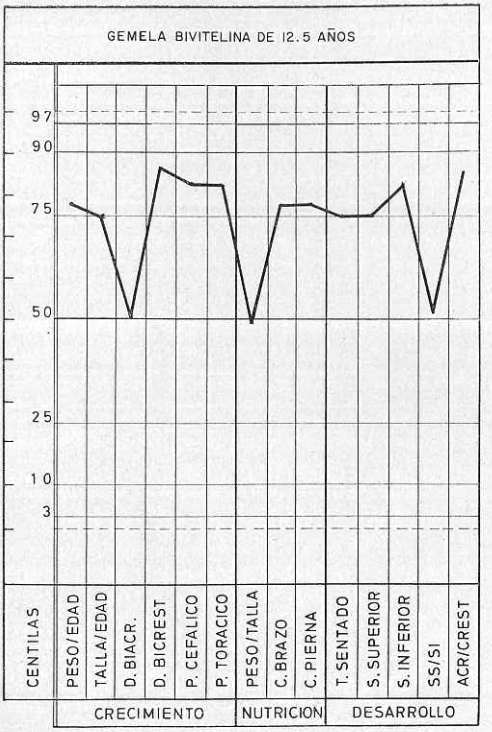
Puede postularse que la magnitud del músculo estriado depende mayormente de los siguientes factores: 1) patrón genético; 2) alimentación; 3) capacidad para disponer de y utilizar oxígeno; 4) ejercicio físico; 5) agresiones que originen balance negativo. Por lo tanto, debe aceptarse que la circunferencia del brazo "libre de grasa" o la circunferencia de la pierna, serán aún mejores indicadores de muscularidad —y por ende, de la riqueza proteica— de un caso dado.

En los cuadros 3 y 4, se muestran las correlaciones obtenidas entre las circunferencias del brazo y de la pierna y el peso y la talla en diversos estudios que abarcan casos desde lactantes hasta adultos. Parecería que ambas, pero sobre todo la circunferencia de la pierna, son por lo menos tan útiles como el peso en la valoración del estado de nutrición, pero mucho más fáciles de obtener.[52-56]

En el cuadro 5, se resume la frecuencia de "desnutrición" calculada de acuerdo a diversos criterios, en el material clínico de Mixcoac; si estas frecuencias se comparan con las que aparecen en el cuadro 1, su-

Cuadro 5 Frecuencia con que los niveles de normalidad de diversos parámetros coinciden en un grupo de preescolares asistentes a un Jardín de Niños (S.E.P.), de Mixcoac[49]

Parámetros	Sexo masculino %	Sexo femenino %	Total %
C. del brazo y de la pierna	67	73	71
Peso y C. del brazo	63	70	68
Peso y C. de la pierna	61	67	64
Peso y C. del brazo y C. de la pierna	46	56	52



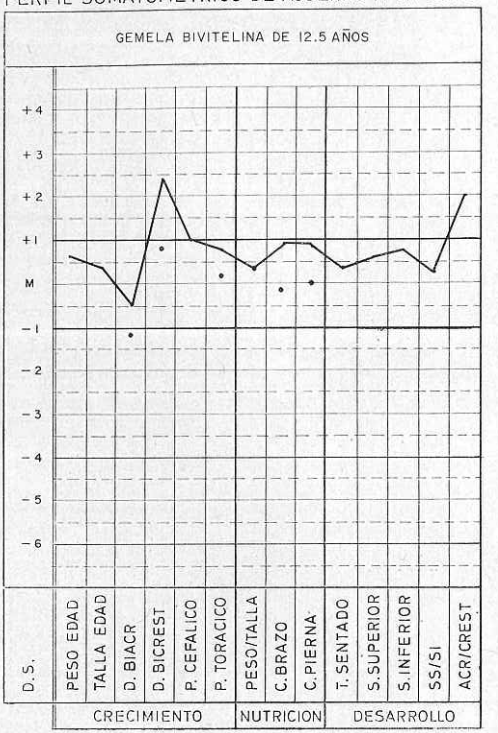
1 Gemela bivitelina de doce y medio años de edad, con crecimiento, nutrición y desarrollo armónicos y normales y situados arriba de la centila 50 de los patrones de referencia.

gieren que las circunferencias del brazo y de la pierna —sobre todo esta última— son más confiables.

Cuadro 6 Coeficientes de correlación con el peso (Tacubaya)[52]

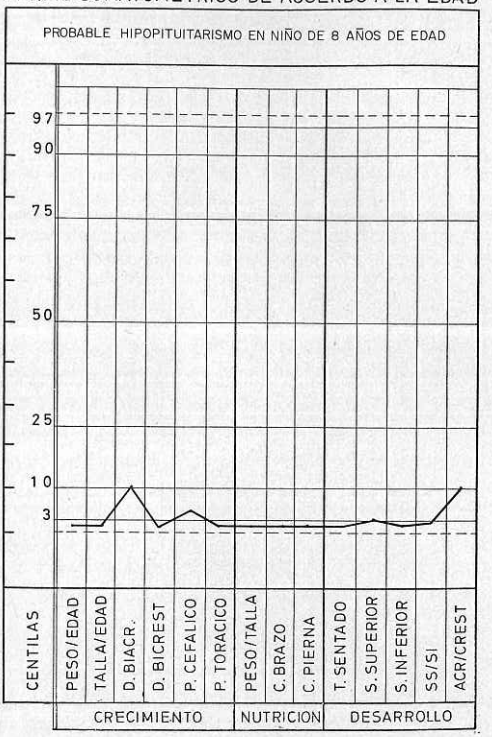
Parámetros	Niños	Niñas	Madres
C. del brazo	0.87	0.83	0.85
Pliegue cutáneo	0.58	0.25	0.81
C. muscular del brazo	0.83	0.82	*0.13*

El conocimiento del grosor del panículo adiposo del brazo y, por inferencia, el de su "circunferencia libre de grasa" no es fácil a la fecha, por dos razones: *a*) los calibradores son difíciles de obtener,[57, 58] y *b*) no se cuenta con patrones adecuados de referencia. Sin embargo, en el cuadro 6 se da un ejemplo de la conveniencia de superar esos obstáculos al señalar coeficientes de correlación del peso *vs* la cir-



2 El mismo caso de la figura 1, empleando la desviación estándar como medida de dispersión. Los puntos señalan valores "en función de lo normal para la talla".

cunferencia del brazo, su pliegue cutáneo y la circunferencia libre de grasa, en lactantes desnutridos, tipo marasmático y en las madres de esos niños. Puede verse que en los lactantes hay una buena correlación con la circunferencia libre de grasa, pero no con el pliegue cutáneo, lo que se explica por el tipo clínico de la desnutrición. En contraste, en las madres de los pacientes la correlación con la circunferencia muscular libre de grasa es muy mala, mientras que la del pliegue cutáneo es muy buena lo que puede interpretarse como consecuencia de desnutrición crónica seguida de homeorresis durante la etapa formativa de la vida y exceso de grasa, más tardíamente.[59] El fenómeno antes descrito se corrobora cuando la correlación se hace entre la circunferencia total del brazo *vs* el pliegue cutáneo, la circunfe-



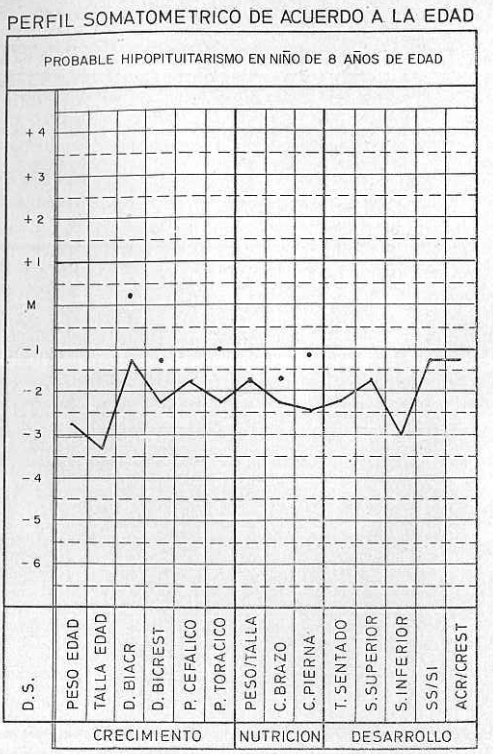
3 Un caso de probable hipopituitarismo en niño de ocho años. La gráfica ilustra lo poco operante que resulta la gráfica de "distribución centilar" en casos francamente anormales.

rencia libre de grasa o la circunferencia de la pierna: en los niños, la correlación con pliegue cutáneo es muy pobre. En las mujeres, es la mejor (cuadro 7).

Como se ve, puede afirmarse que hasta la fecha los pediatras no han sabido obtener el adecuado provecho de una somatometría más completa,[60, 61] capaz de proporcionar datos directos e indirectos sobre: *a*) crecimiento físico; *b*) composición corporal; *c*) desarrollo físico. Los parámetros que se relacionan básica y di-

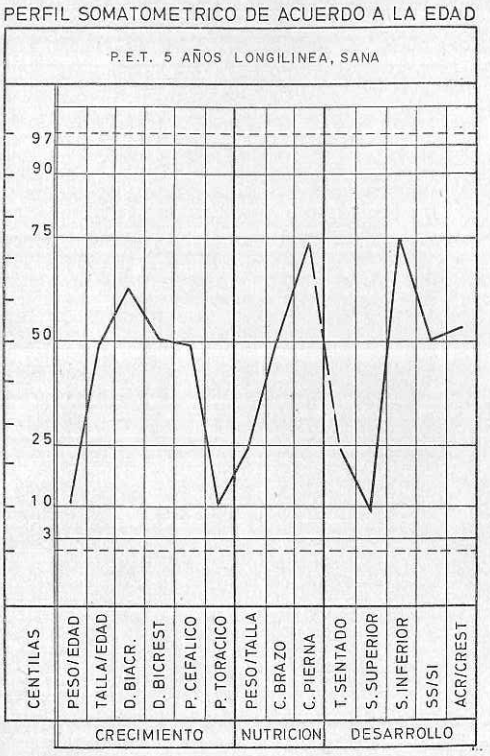
Cuadro 7 Coeficientes de correlación con la circunferencia del brazo (Tacubaya)[52]

Parámetros	Niños	Niñas	Madres
Pliegue cutáneo	0.73	0.51	0.83
C. muscular del brazo	0.90	0.86	0.37
C. de la pierna	0.92	0.93	0.75



4 El mismo caso de la figura 3, en una gráfica en que se emplea la desviación estándar como medida de dispersión. Los puntos señalan valores "en función de lo normal para la talla".

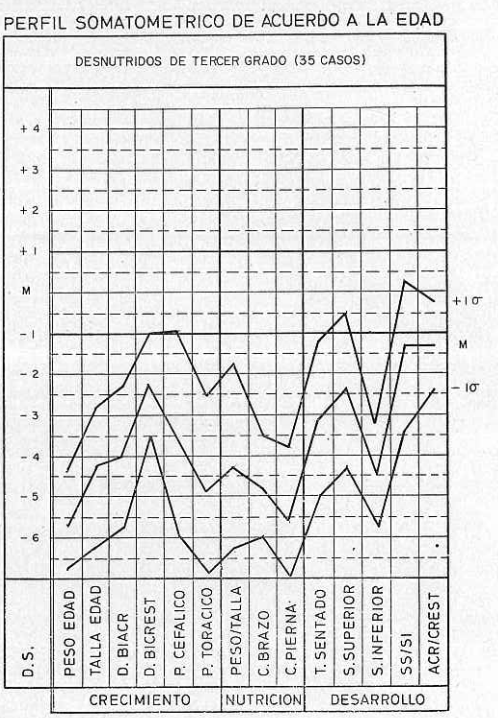
rectamente con el crecimiento físico son los siguientes: peso juzgado en relación con lo normal para la edad; talla; superficie corporal; diámetros biacromial y bicrestal; perímetro cefálico y perímetro torácico. Los que se refieren mayormente a composición corporal y por lo tanto deben considerarse cruciales en la evaluación del estado actual de nutrición son: el peso de acuerdo a lo normal para la talla alcanzada; la circunferencia total del brazo; el pliegue cutáneo; la circunferencia muscular (o libre de grasa) del brazo; las relaciones de proporción entre estos dos últimos parámetros y la circunferencia de la pierna. (Eventualmente puede emplearse el cálculo de áreas, a partir del valor de las circunferencias.)[51] Finalmente, los parámetros que dan información sobre el desarrollo físico son: talla sentado; seg-



5 Gráfica somatométrica de una niña longilínea, de talla normal y bien nutrida que llegó a consulta por aparente desnutrición originada por "anorexia psicológica".

mento superior y segmento inferior. Pero sobre todo la relación segmento superior segmento inferior, el índice esquelético o córmico y las relaciones numéricas entre el diámetro biacromial y el diámetro bicrestal.

Con esos elementos puede construirse un perfil somatométrico tan prolijo como sea posible gracias a los patrones de referencia de que se disponga,[61] que ha de ser interpretado integralmente, como se hace con una biometría hemática (fig. 1 a 6). Tratándose de la evaluación del estado de nutrición urge elaborar patrones y adquirir experiencia sobre el grosor del panículo adiposo y especialmente sobre circunferencia del brazo libre de grasa; para lograrlo, los médicos debemos organizarnos en equipo junto con los profesionales que se dedican a biología humana.



6 Perfil somatométrico de un grupo de desnutridos de tercer grado.

REFERENCIAS

1. Koppe, O.: *Wie bestimmen wir die konstitution der Schüler.* Ztschr. Schulesundheitspf. *18* Der Schulazt. 3:219, 1905.
2. Gastpar, L.: *Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Schulkinder.* Ztschr. F. Schulesundheitspf. *21*:689, 1908.
3. Hogarth, A. H.: *Medical inspection of schools.* Oxford Univ. Press., 1909.
4. Escudero, P.: *Lecciones en el curso de alimentación normal en el niño.* Bs. As. Arg., 1940.
5. Ramos-Galván, R.; Mariscal, A. C.; Viniegra, C. A. y Pérez Ortiz, B.: *Desnutrición en el niño.* (Méx.), 1969, pp. 433-438.
6. Podoswa, G.; Angulo, O.; Sánchez, G.; Guerrero, M. y Frenk, S.: *Caracterización de la piel en niños con desnutrición avanzada.* Rev. Méx. Péd. *41*:467, 1972.
7. Jelliffe, D. B. y Jelliffe, E. F. P.: *The assessment of protein-calorie malnutrition of early childhood as a community problem.* En: *Mild moderate forms of protein-calorie malnutrition. Symposium of the Swedish Nutrition Foundation.* Swed. Nut. Found. (E.). Uppsala. Gunnar Blix., 1963, p. 131.
8. Jelliffe, D. B. y Jelliffe, E. F. P.: *The prevalence of protein-calorie malnutrition in Haitian preschool children.* Amer. J. Pub. Health. *50*:1335, 1969.
9. Frenk, S.; Metcoff, J.; Gómez, F.; Ramos-Galván, R.; Cravioto, J. y Antonowicz, I.:

Intracellular composition and homeostatic mechanisms in chronic severe infantile malnutrition. II. Tissues composition. Pediatrics. *20*:105, 1957.

10. Waterolw, J. C. y Mendes, C. B.: *Composition of muscle in malnourished human infant.* Nature. *180*:1361, 1957.
11. Waterlow, J.: *Protein nutrition and enzime changes in man.* Fed. Proc. *18*:1143, 1959.
12. Arroyave, G.: *Biochemical characteristics of malnourished infants and children.* En: *Proceedings Wertern Hemisphere Nutrition Congress-1965.* A.M.A. (Ed.). Chicago, Ill., 1966, p. 30.
13. Viteri, F. E. y Alvarado, J.: *The creatinine-height index. Its use in the estimation of the degree of protein depletion and repletion in protein calorie malnourished children.* Pediatrics. *46*:696, 1970.
14. Ambrosius, D. K.: *El comportamiento del peso de algunos órganos en el niño con desnutrición de tercer grado.* Bol. Méd. Hosp. Infant. (Méx.). *18*:47, 1961.
15. Wigglesworth, J. L.: *Experimental growth retardation in the fetal rat.* J. Pathol. Bacteriol. *88*:1, 1964.
16. Winick, M. y Noble, A.: *Cellular response in rats during malnutrition at various ages.* J. Nut. *89*:300, 1966.
17. Montgomery, R. D.: *Changes in the basal metabolic rate of the malnourished infant and their relation to body composition.* J. Clin. Path. *15*:511, 1962.
18. Ramos-Galván, R.: *Crecimiento en la desnutrición.* GAC. MÉD. MÉX. *97*:1527, 1967.
19. Ramos-Galván, R.: *Efectos del ambiente sobre el crecimiento y el desarrollo físicos.* Bol. Méd. Hosp. Infant. (Méx.). *27*:419, 1970.
20. Brown, J. O.; Levine, M. L. y Lapkin, M.: *Inhibition of intestinal epithelium cell renewal and migration induced by starvation.* Am. J. Physiol. *205*:868, 1963.
21. Platt, B. S.; Heard, C. R. C. y Stewart, R. J. C.: *The effects of protein-calorie deficiency on the gastrointestinal tract.* En: *The role of the gastrointestinal tract in protein metabolism.* Davis & Co. Filadelfia, p. 227, 1964.
22. Schenk, A. E.; Samloff, I. M. y Klipstein, F. A.: *Pathogenesis of jejunal mucosal alterations: Synechia formation.* Amer. J. Path. *1*:5, 1965.
23. Kerpel-Fronius, O.; Jani, E. y Fekete, M.: *Disaccharide malapsortion in different types of malnutrition.* Ann. Paedit. *206*:245, 1966.
24. Solimano, G.; Burgess, E. A. y Levin, B.: *Protein calorie malnutrition. Effect of deficient diets on enzyme levels of jejunal mucosa of fats.* Brit. J. Nut. *21*:55, 1967.
25. Cuéllar, A.; Luengas, J.; Alejandre, F.; Benítez, S. y Frenk, S.: *Actividad de las disacaridasas intestinales en niños desnutridos.* Rev. Mex. Ped. *37*(Supl. Esp.):122, 1968.
26. Tandon, B. N.; Magrota, M. L.; Saraya, A. K. y Ramalingaswami, V.: *Small intestine in protein malnutrition.* Amer. J. Clin. Nut. *21*:813, 1968.
27. Scrimshaw, N. S.; Taylor, C. E. y Gordon, J. E.: *Interactions of nutrition and infection.* Amer. J. Med. Scs. *237*:367, 1959.
28. Kumate, R. J.: *Desnutrición e inmunología.* En: *Desnutrición en el niño.* Ramos-Galván, R.; Mariscal, A. C.; Viniegra, C. A. y Pérez Ortiz, B. (Eds.). México.
29. Kumate, J. y García Tamayo, F.: *Nutrición e inmunidad. Síntesis de anticuerpos contra la albúmina bovina en ratas con diferente estado de nutrición.* En: *Perfiles de la bioquímica en México.* Mora, J.; Estrada, O. S. y Martuscelli, J. (Eds.). México, U.N.A.M., 1974, p. 475.
30. Dobbing, J.: *The influence of nutrition on the development and myelination of the brain.* Proc. Roy. Soc. Biol. *159*:503, 1964.
31. Dobbing, J. y Widdowson, E. M.: *The effect of undernutrition and subsequent rehabilitation on myelination of rat brain as measured by its composition.* Brain. *88*:357, 1965.
32. Stewart, R. J. C. y Platt, B. S.: *Nervous system damage in experimental protein-calorie deficiency.* En: *Malnutrition, learning and behavior.* Scrimshaw, N. S. y Gordon, J. E. (Eds.). Cambridge, Mass. M. I. T. 1968, p. 168.
33. Dobbing, J.: *Effects of experimental undernutrition on development of the nervous system.* En: *Malnutrition, learning and behavior.* Scrimshaw, N. S. y Gordon, J. E. (Eds.). Cambridge, Mass. M. I. T. 1968, p. 181.
34. Cravioto, J.; De Licardie, E. R. y Birch, A. G.: *Nutrition, growth and neurointegrative development: an experimental and ecologic study.* Pediatrics. (Supl. 2, Parte II) *38*: 319, 1966.
35. Jelliffe, D. B.: *Effect of malnutrition on behavioral and social development.* En: *Proceedings-Western Hemisphere Nutrition Congress-1965.* A. M. A. (Ed.). Chicago, Ill., 1966, p. 24.
36. Ramos-Galván, R.: *Desnutrición, un componente del síndrome de privación social.* GAC. MÉD. MÉX. *96*:929, 1966.
37. Viteri, F. E. y Pineda, O.: *Effects of starvation in the individual. Effects on body composition and body function. Psychological effects.* En: *Famine.* Blix, G.; Hofvander y Vahlquist, B. (Eds.). Uppsala, Almiquist y Wilksells, 1971, p. 25.
38. Viteri, F. E.: *Considerations on the effects of nutrition on the body composition and physical working capacity of young Guatemalan adults.* En: *Aminoacid fortification of protein foods.* Scrimshaw, N. S. y Altschull, A. M. (Eds.). Cambridge, Mass. The Mit Press, 1971, p. 350.

39. Viteri, F. E.: *Efecto de la inactividad sobre el crecimiento de ratas alimentadas con una dieta adecuada, a niveles de ingestión calórica normal y restringidos.* En: *Nuevos conceptos sobre viejos aspectos de la desnutrición.* Acad. Mex. Ped. Méx., 1973, p. 207.
40. Ramos-Galván, R.: *Valoración del crecimiento y desarrollo del niño mexicano, como índice de su estado de nutrición.* En: *Libro Conmemorativo del Primer Centenario de la Acad. Nac. Med.* México, 1964, vol. 2, p. 434.
41. Falkner, F.: *Can relatively simple anthropometric and radiographic measures yield reliable information on body composition?* Ann. N. York Ac. Scs. *110*:447, 1963.
42. Ford, F. J.: *Can a standard for "malnutrition" in childhood be devised?* J. Trop. Ped. *10*: 47, 1964.
43. Waterlow, J. C.: *The assessment of marginal protein malnutrition.* Proc. Nut. Soc. *22*:66, 1963.
44. Norris, T.: *Encuestas alimentarias. Su técnica y su interpretación.* FAO. (Ed.). Washington, D. C., 1950.
45. Naiman, J. L.; Oski, F. A.; Diamond, K. L.; Vawter, G. F. y Schwachman, H.: *The gastrointestinal effects of iron-deficiency anemia.* Pediatrics. *33*:83, 1964.
45. Dorantes Mesa, S.: *Diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro.* En: *Diagnóstico y tratamiento de la desnutrición a nivel individual y colectivo.* Asoc. Méd. Hosp. Infant. (Méx.), 1968.
47. Garn, S. M. y Wagner, B.: *The adolescent growth of the skeletal mass and its implications to mineral requirements.* En: *Adolescent nutrition and growth.* Heald, F. (Ed.). N. York. Appleton Century Crofts, 1969, p. 38.
48. Santín, G.: *Investigación del crecimiento, desarrollo y peso a través de las radiografías de la mano.* Rev. Mex. Ped. *41*:19, 1972.
49. Meljem, M. J. y Vega, R. G.: *Crecimiento físico y nivel de inteligencia en asistentes a un Jardín de Niños de Mixcoac.* (Para ser publicado.)
50. Jelliffe, D. B. y Welbourn, H. F.: *Clinical signs of mild-moderate protein-calorie malnutrition in early childhood.* En: *Mild-moderate forms of protein malnutrition. Symposium of the Swedish Nut. Found.* Swedish Nut. Found. (Ed.). Uppsala Gunnar Blix, 1963, p. 12.
51. Gurney, J. M. y Jelliffe, D. B.: *Arm anthropometry in nutrition assessment. Nomogram for rapid calculation of muscle circunference and cross sectional muscle and fat areas.* Amer. J. Clin. Nut. *26*:912, 1973.
52. Little, M. y Ramos-Galván, R.: *Somatometría de lactantes desnutridos internados en el Hospital Infantil de Zona de Tacubaya, y de sus progenitores.* (Para ser publicado.)
53. Moreno Terrazas, O. y Ramos-Galván, R.: *Estudio somatométrico en preescolares asistentes al Hospital Infantil de Zona de Tacubaya.* México. (Para ser publicado.)
54. Zardain, C. M. A. y Mena, S.: *Exploración somatométrica en un grupo de mujeres y de preescolares asistentes al Hospital Infantil de Zona de Ixtacalco.* México, 1974. (Para ser publicado.)
55. Ramos-Galván, R.: *Somatometría en alumnos regulares del Internado Infantil.* (Datos personales.)
56. Ramos-Galván, R.: *Somatometría en adolescentes de la clase media.* (Datos personales.)
57. Best, E. W. R.: *An improved caliper for measurement of skinfold thickness.* J. Lab. Clin. Med. *43*:967, 1964.
58. Lange, K. O. y Brozek, J.: *A new model of skinfold calipers.* Amer. J. Phys. Anthrop. *19*:98, 1961.
59. Ramos-Galván, R.: *Homeorrhesis as a phenomenon of adaptation to calorie-protein deficiency.* WHO/FAO/UNICEF/PAO. Ginebra, 1966.
60. El Lozy, M.: *The assessment of nutritional state by composite measurements.* J. Trop. Ped. *18*:3, 1972.
61. Ramos-Galván, R.: *Somatometría pediátrica.* Arch. Inv. Med. *6*(Supl. 1):83, 1975.

SALUS PUERORUM SUPREMA LEX

...Aunque el asunto de la Reglamentación del trabajo de los niños, tal como está expresado en la Convocatoria, es amplio y general, comprende múltiples aspectos, el autor de la memoria tomó tan solo uno, el que pudiéramos decir económico, considerando a los niños como obreros, es decir en el taller mismo. Cierto es que los socialistas tienen la mira ahí, sobre todo en la actualidad en que un desbordamiento de ideas en tal sentido sacude a las colectividades; pero también lo es que la protección a la infancia como finalidad directa, no unicamente tiene por campo de acción los laboratorios industriales y esos templos que se llaman fábricas, sino que existe a la vez en las escuelas, en los hogares mismos y debe oficiar en un taller mucho más vasto: el de la naturaleza entera. (García, S.; Licéaga, E.; González-Urueña, J.; Monjaráz, J. F.; y Aragón, E.: *"Dictamen presentado a la Honorable Academia Nacional de Medicina de México, por la Comisión nombrada para el efecto..."* Gac. Méd. Méx. Tomo X, tercera serie, pág. 280, 1915.)