

# NUTRICION INFANTIL Y SALUD

## Efecto de la nutrición y medio ambiente sobre el desarrollo psico-motor en el niño\*

Dr. FERNANDO MONCKEBERG\*\*

Es un hecho ya descrito que aquellos grupos sociales con bajas condiciones económicas, muy escaso nivel cultural y con malas condiciones nutritivas, presentan una alta frecuencia de retardo en el desarrollo psicomotor (1, 2). El hecho adquiere una gran importancia en los países subdesarrollados, donde la mayor parte de la población se encuentra en las condiciones descritas. Sin lugar a dudas que este problema constituye un grave escollo en el progreso de esos países y dificulta cualquier programa que intente integrar esos grupos al desarrollo socio-económico.

Nos ha parecido importante conocer la magnitud del problema, analizar las causas que interfieren en él y finalmente, saber si el daño producido es reversible o no. Con tal objeto, en nuestro Laboratorio de Investigación, hemos estado trabajando en los últimos años con un equipo de profesionales que incluye psicólogos, nutricionistas, médicos y bioquímicos. Los resultados obtenidos hasta ahora confirman la gravedad del problema, pudiendo comprobar que son muchos los factores que interfieren y que es difícil analizarlos separadamente.

Cuando se trabaja con animales, es fácil elaborar un plan de estudio que permita sacar conclusiones acerca del efecto que la mal nutrición puede producir aisladamente en el desarrollo y composición cerebral. Sin embargo, al tratar de trabajar con el hombre, el problema es más

En nuestra edición de septiembre de 1967 se publicó una comunicación de la Sociedad Chilena de Salud, como resultado de una reunión de un grupo seleccionado de profesionales que analizaron el problema de la desnutrición infantil en Chile y sus graves consecuencias sobre el normal desarrollo del niño.

El autor del presente estudio, que tuvo destacada participación en esa oportunidad, nos entrega hoy el resultado de una investigación personal en la cual se analiza la magnitud del problema, las causas que intervienen en él y los efectos producidos en el desarrollo psico-motor del niño, y si éstos son reversibles o no.

De acuerdo a estos resultados y a otros datos de la literatura, los niños de los grupos económicamente desposeídos presentan una alta frecuencia de retardo mental y motor. Señala el autor que aunque muchos son los factores que causan este retardo, la desnutrición parece ser uno de ellos, presumiblemente el más importante, en especial en los primeros períodos de la vida. La solución de este problema reclama la primera prioridad en los países subdesarrollados.

complicado, porque la desnutrición nunca se presenta como un factor aislado (3). Los grupos sociales que sufren de desnutrición son precisamente aquellos que están fuera de la sociedad, con muy bajo nivel educacional y deprimentes condiciones culturales y sanitarias. Todos estos factores contribuyen a formar un "submundo" que restringe la adecuada estimulación para el desarrollo de las capacidades mentales. Resulta entonces obvio que la alta frecuencia de retardo mental observada en estos grupos sociales, no es sólo consecuencia de la desnutrición sino también de muchos otros factores ambientales que es difícil separar.

Hay ya suficientes antecedentes experimentales que señalan la importancia del factor nutricional en el desarrollo del sistema nervioso central. La subalimentación mantenida, afecta tanto al sistema nervioso central como al resto de los órganos (4). Parece ser que todos los procesos de síntesis, memorización y abstracción corresponden desde el punto de vista bioquímico a síntesis proteica a nivel cerebral (5). En animales, el bajo aporte de amino ácidos esenciales, que dificulta la síntesis proteica en

\* Conferencia presentada por el Dr. Fernando Mönckeberg en el Second Western Hemisphere Nutrition Congress, 1968.

\*\* Jefe del Laboratorio de Investigaciones Pediátricas, Cátedra de Pediatría del Prof. Bauzá del Hospital Arriarán.

los diversos parenquimas, afecta también al cerebro (5, 6, 7).

Antes de describir nuestra experiencia parece importante hacer énfasis en algunos aspectos generales de nuestro país; Chile. Los habitantes alcanzan la suma de 9 millones. Aproximadamente un 80% de la población es de origen europeo siendo el resto de origen indio. Ambos grupos étnicos se han mezclado en forma más o menos homogénea. No hay gente de color. Un 75% de la población vive en áreas urbanas. El analfabetismo es del 12% y el ingreso promedio per cápita se calcula en 500 dólares por año. La principal ciudad es Santiago, lugar donde se ha hecho la mayor parte de nuestro estudio.

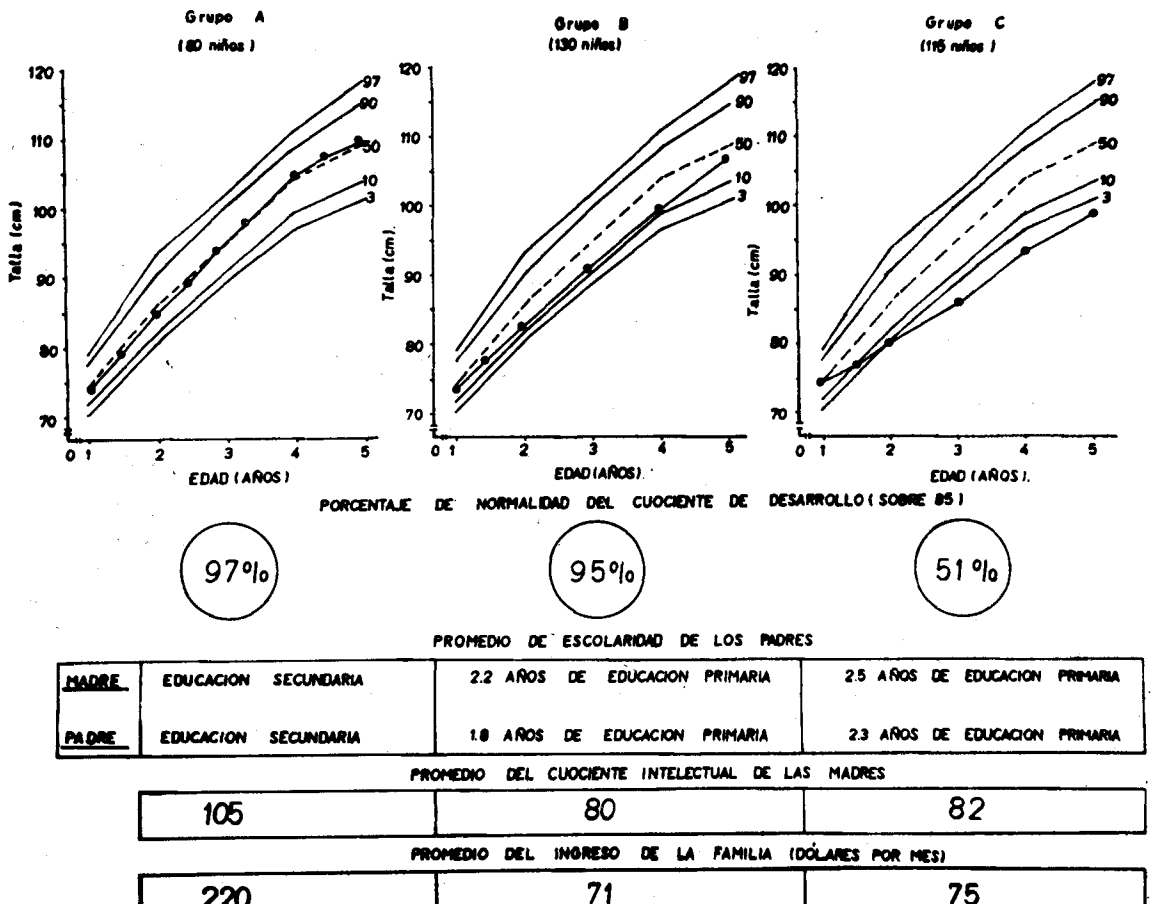
### Condición socio-económica y frecuencia del retardo mental

Como una primera aproximación, hemos estudiado la frecuencia del déficit psíquico en un

grupo de pre-escolares que pertenecían a tres niveles sociales diferentes. Para la evaluación se aplicó el test de Gesell (8). El grupo A incluía niños de la clase media chilena (hijos de empleados particulares) y los grupos B y C, niños de la clase baja. Los grupos B y C tenían los mismos ingresos por familia, pero con diferentes condiciones nutritivas. El grupo B pertenecía a una población que no tenía desnutrición debido especialmente a un bien sistematizado plan de atención médica y dación gratuita de leche durante los últimos 10 años (niños atendidos por el Centro de Adiestramiento del Hospital Manuel Arriarán). Este grupo vivía alrededor del Hospital Arriarán mientras que el grupo C vivía a algunas cuadras de distancia, en una zona de población marginal que presentaban una alta incidencia de desnutrición de los lactantes y pre-escolares.

(Gráfico Nº 1)

CUOCIENTE DE DESARROLLO DE PREESCOLARES (test de Gesell) PERTENECIENTES A 3 AREAS DIFERENTES DE SANTIAGO, DE DIFERENTES CONDICIONES NUTRITIVAS Y SOCIO ECONOMICAS



En el Gráfico N° 1 puede observarse el porcentaje de niños con un desarrollo psicológico normal en cada uno de estos grupos (cuociente intelectual sobre 85). Los grupos A y B presentan un alto porcentaje de normalidad. Es interesante hacer notar que la capacidad intelectual de estos dos grupos fue similar a pesar que correspondían a distintos niveles socio-económicos y que además la escolaridad de los padres era también muy diferente. Por otro lado los grupos B y C con ingresos muy semejantes, pero con condiciones nutritivas diferentes, dieron valores muy distintos en el rendimiento intelectual. Sin embargo, a pesar de estos resultados no podemos concluir que la desnutrición "per se" sea la única causa de esta diferencia. Un programa de suplementación alimenticia y atención médica, no sólo actúa sobre el estado nutritivo, sino también sobre el medio ambiente y la motivación materna, de lo que resulta que probablemente los grupos de baja condición social sean diferentes en muchos otros aspectos.

### Desnutrición y retardo mental

Con el objeto de clarificar el rol de la desnutrición en el desarrollo psico-motor del pre-escolar, iniciamos un estudio en un barrio marginal de Santiago. Se trata de una población

homogénea de muy baja condición socio-económica, con alta incidencia de desnutrición. Se examinó una muestra constituida por 150 pre-escolares. El estudio incluía los siguientes puntos: a) mediciones antropométricas; b) examen médico c) determinaciones psicológicas (niños de 3 años a través del test de Terman-Merril); d) cuociente intelectual de las madres, evaluado por la escala de Wechsler (10), y e) encuesta nutritiva realizada en el hogar, por el método de tendencia de consumo.

Los resultados, al igual que en las investigaciones anteriores, mostraron una alta incidencia de retardo psicomotor, que afectaba a las cuatro áreas: personal social, adaptativa, motora y lenguaje. Con los datos obtenidos tratamos de analizar el efecto de la nutrición sobre este retardo, buscando algunas correlaciones.

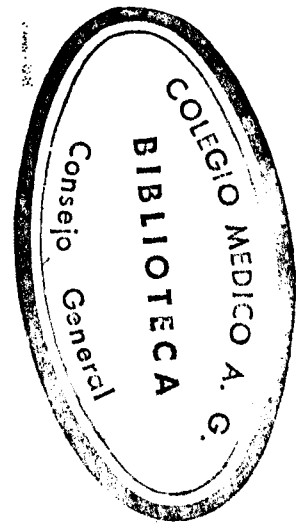
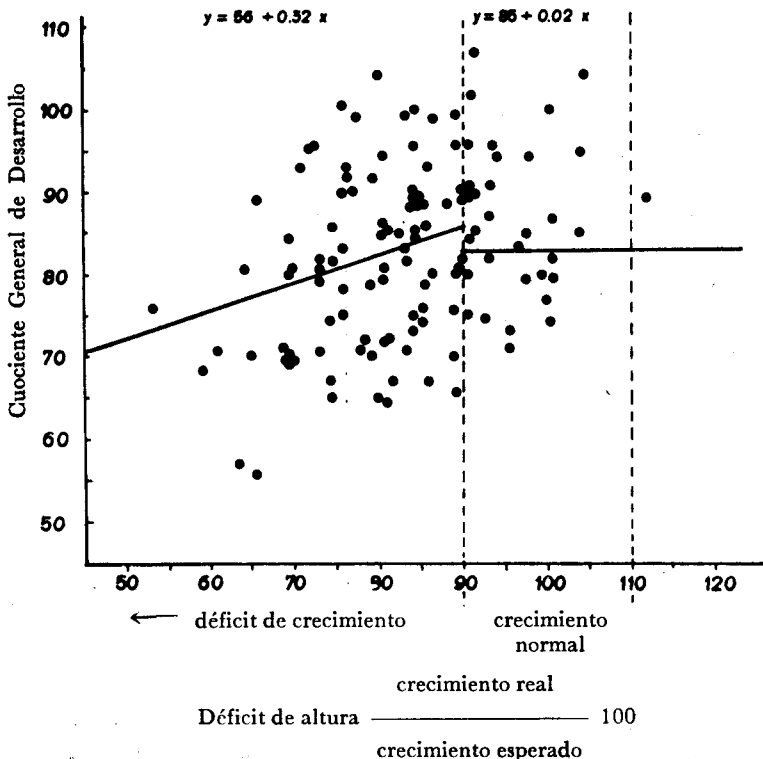
T A B L A N° 1

Cuociente de desarrollo en niños desnutridos y normales de una población marginal de Santiago

Area	Desnutridos (grupo A)	Normales (grupo B)	P
Motora	72 ± 12	93 ± 12	0.001
Lenguaje	68 ± 15	79 ± 14	0.001
Adaptativa	74 ± 11	86 ± 11	0.001
Personal social	70 ± 11	87 ± 9	0.001
General	71 ± 9	84 ± 11	0.001

(Gráfico N° 2)

ALTURA Y DESARROLLO INTELECTUAL EN NIÑOS PREESCOLARES DE 1 A 3 AÑOS DE EDAD



a) En la tabla N° 1, los pre-escolares estudiados se separaron en dos grupos; aquellos cuyo peso estaba bajo el percentil 3 de la escala de Iowa, con un definitivo retardo del crecimiento (grupo A), y aquellos que podían considerarse como nutritivamente normales y cuyo peso estaba por sobre el percentil 10 de Iowa (grupo B). Los valores encontrados en ambos grupos muestran una notable diferencia con respecto a su capacidad intelectual. Sin embargo, aun en los niños con buenas condiciones nutritivas, el porcentaje de retardo era mayor que lo observado en los grupos de mejores condiciones socio-económicas.

b) En el gráfico N° 2 se hace una correlación entre el retardo del crecimiento físico y el cociente de desarrollo de los pre-escolares de esta población. Para calcular la correlación se dividieron en dos grupos de acuerdo a que existiera o no retardo del crecimiento. El estudio estadístico mostró una correlación muy signifi-

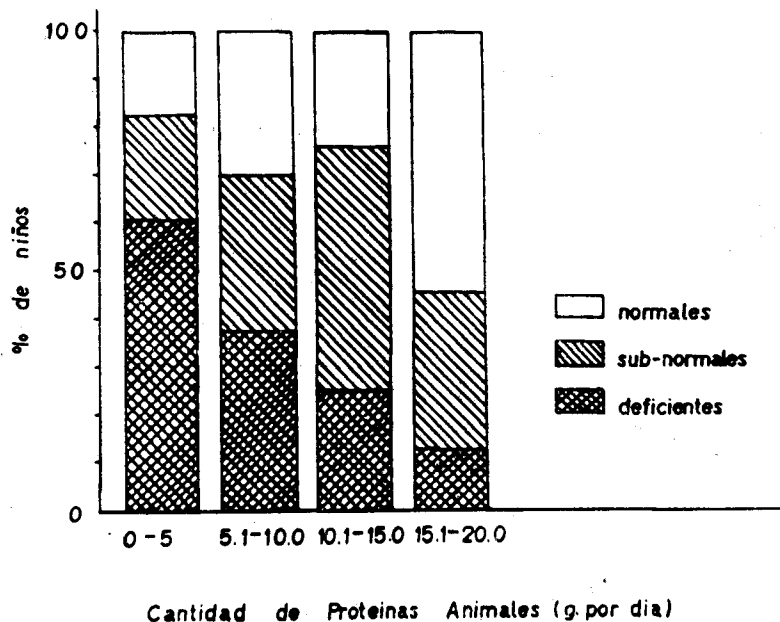
relación positiva entre grado de desnutrición y retardo del desarrollo mental. Sin embargo, basándose sólo en estos hallazgos, no podemos concluir que esta sea la única correlación, ya que aun en una población marginal, aparentemente uniforme se podría asumir que aquellos niños nutritivamente normales tienen un mejor nivel cultural y educacional en su hogar.

c) A través de la encuesta nutritiva hecha en el hogar, se pudo conocer la cantidad de proteínas y calorías que estaban consumiendo cada uno de los pre-escolares en el período en que se hizo el estudio. En el gráfico N° 3, los pre-escolares se han dividido en cuatro grupos de acuerdo a la ingesta de proteínas animales. Se puede observar que la proporción de niños psicológicamente deficiente disminuye en relación directa a la ingesta de proteínas animales ( $p < 0.001$ ).

Los mismos niños se analizaron en relación a la cantidad de calorías consumidas. En este ca-

(Gráfico N° 3)

**PORCENTAJES DE NORMALIDAD, SUB-NORMALIDAD Y DEFICIENCIA EN NIÑOS PREESCOLARES CON DIFERENTE CANTIDAD DE PROTEINAS ANIMALES (Test de Gesell)**



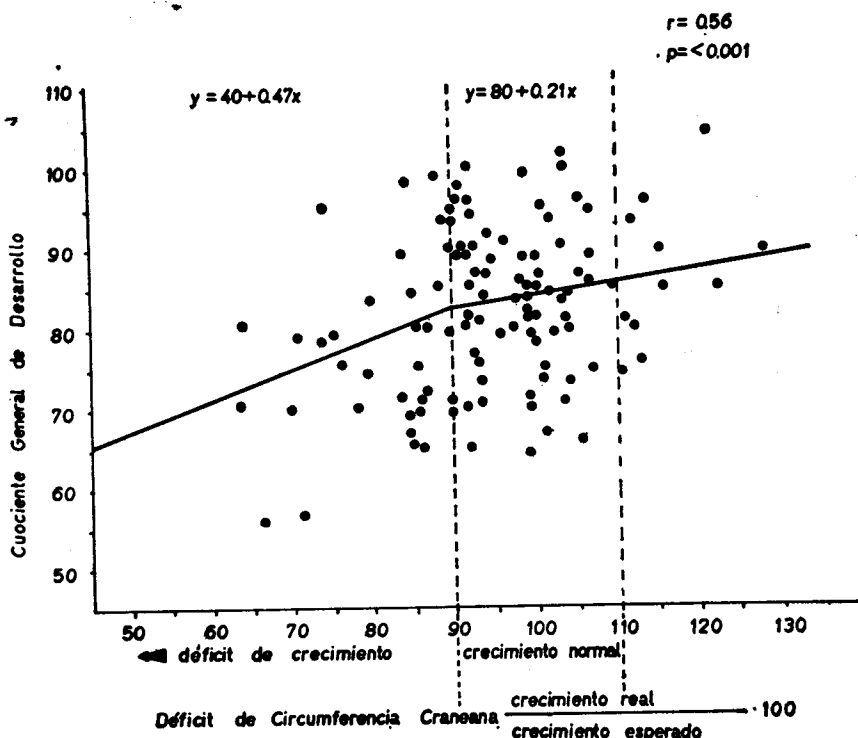
ficativa entre el grado de retardo del desarrollo y el retardo psicomotor. Esta correlación desaparece cuando el crecimiento está dentro de límites normales. En los grupos de bajas condiciones socio-económicas, el retardo del crecimiento se debe principalmente a desnutrición y el grado de retardo es proporcional a ella (23). Por lo tanto podemos asumir que existe una co-

relación positiva entre grado de desnutrición y retardo del desarrollo mental. Sin embargo, basándose sólo en estos hallazgos, no podemos concluir que esta sea la única correlación, ya que aun en una población marginal, aparentemente uniforme se podría asumir que aquellos niños nutritivamente normales tienen un mejor nivel cultural y educacional en su hogar.

d) Confirmando hallazgos previos (12), pudimos observar que en los grupos de pre-escolares de bajas condiciones socio-económicas, junto con el retardo del crecimiento, también hay un menor diámetro de la circunferencia

(Gráfico N° 4)

CIRCUNFERENCIA CRANEANA Y CUOCIENTE DE DESARROLLO EN PREESCOLARES DE 1 A 3 AÑOS DE EDAD



craneana. En el gráfico N° 4, se correlaciona el déficit de la circunferencia craneana con el cociente intelectual. Para realizar esta correlación se dividieron los niños en dos grupos: aquellos que presentaban un déficit en el diámetro de la circunferencia craneana y aquellos en que la circunferencia craneana era normal. Se encontró una correlación significativa entre el déficit de crecimiento del cráneo y el cociente intelectual. Esta correlación deja de ser significativa cuando el tamaño del cráneo está dentro de los límites normales. La existencia de esta correlación nos hace pensar que el factor nutritivo influye poderosamente en la capacidad intelectual, ya que se hace difícil aceptar que el retardo del crecimiento craneano sea la consecuencia de factores ambientales ajenos a la nutrición.

**Factores Maternos**

Junto con estudiar los pre-escolares, se analizó también el cociente intelectual de las madres, aplicando la escala de Wechsler. Confirmando hallazgos anteriores (13) se encontró una alta frecuencia de retardo mental (Tabla

2). El mismo test utilizado en una experiencia previa en 50 madres de mejor condición socio-económica, dio valores normales y similares para los que han sido descritos para el método. Por otra parte, no hubo una correlación en las madres de la población marginal y su escolaridad ( $r:0.26$ ). Sin embargo, debemos hacer énfasis que la escolaridad de las madres de población marginal fue muy diferente a la de la clase media.

T A B L A N° 2

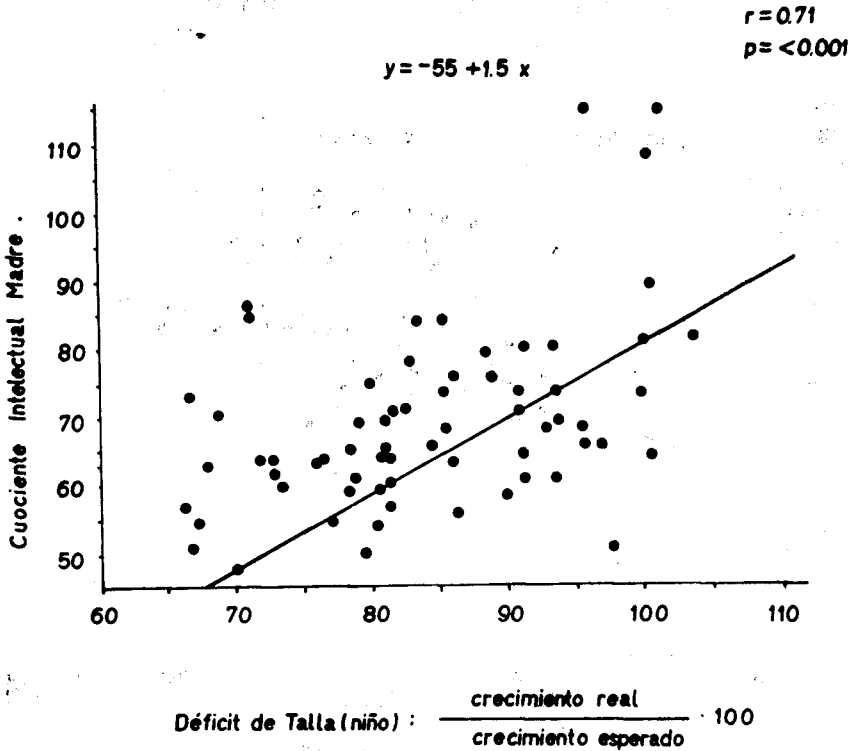
Cuociente intelectual de madres de una población Marginal y clase media (Santiago, Chile)

Cuociente intelectual	Población marginal	Clase media
Normal (sobre 91)	6	96
Sub normal (entre 80 y 89)	17	4
Deficiente (menos de 79)	77	0

En los grupos de bajas condiciones socio-económicas, es frecuente que la madre tome la responsabilidad y manejo de la familia y esté en

(Gráfico N° 5)

CUOCIENTE INTELECTUAL DE LAS MADRES Y CRECIMIENTO DE LOS HIJOS (TALLA)



contacto directo con los niños. Tomando esto en consideración, nos pareció importante correlacionar el cuociente intelectual de las madres con las condiciones nutritivas del hijo. Estos datos se correlacionan en el gráfico N° 5 ( $r:0.71$  y  $p < 0.001$ ). Este hallazgo nos parece extremadamente importante, ya que significa que la desnutrición no sólo produce un bajo rendimiento intelectual, sino que al mismo tiempo el déficit psíquico agrava la desnutrición. Esto llega a constituir un verdadero círculo vicioso que explica por qué la desnutrición se perpetúa de una generación a otra, con muy pocas posibilidades que el individuo pueda abandonar esta condición.

Todos los resultados descritos, nos inducen a pensar que la desnutrición "per se" influye poderosamente en el bajo rendimiento intelectual en aquellos grupos económicamente desposeídos. Si fuera cierto que la desnutrición fuese el principal factor responsable del déficit psíquico, esto sería la gran trascendencia en los países subdesarrollados. En muchos de estos países el 70% de los pre-escolares están desnutridos y la limitación de la capacidad mental, significa finalmente una imposibilidad para incrementar el desarrollo socio-económico. Es característica del siglo actual el avance científico y tecnológico

que requiere en forma ineludible individuos técnicamente calificados a todos los niveles, lo que a su vez significa exigir un máximo de sus potencialidades intelectuales. En Chile, por ejemplo, sólo 20 de cada 100 niños que comienzan la educación primaria la terminan. A nuestro juicio y de acuerdo a resultados preliminares de un trabajo en realización, esto es debido más que a problemas económicos, a la dificultad e incapacidad en el aprendizaje. Es así entonces, que la mayor parte de las poblaciones se ve incapacitada para colaborar en el progreso socio-económico, haciendo éste muy difícil y lento.

**Existencia de un período crítico**

Desde un punto de vista terapéutico es interesante saber si las probables lesiones que provoca la desnutrición son reversibles o no. La experiencia observada en adultos temporalmente sometidos a desnutrición, indican que la alteración de la capacidad intelectual es reversible (16). Observaciones similares se han descrito también en niños pre-escolares (17). Sin embargo, hay muchos datos experimentales, como también observaciones en humanos, que sugieren que tanto en el hombre como en el animal existiría un período crítico durante los pri-

meros meses de vida intrauterina (18, 19, 20). Las injurias producidas durante este período serían más intensas y definitivas. En Chile la desnutrición comienza a una edad muy temprana, debido especialmente a una notable disminución en la lactancia materna. Frecuentemente lactantes de 6 a 7 meses de edad ingresan al hospital pesando poco más que al nacer y habiendo crecido no más de 2 ó 3 cm.

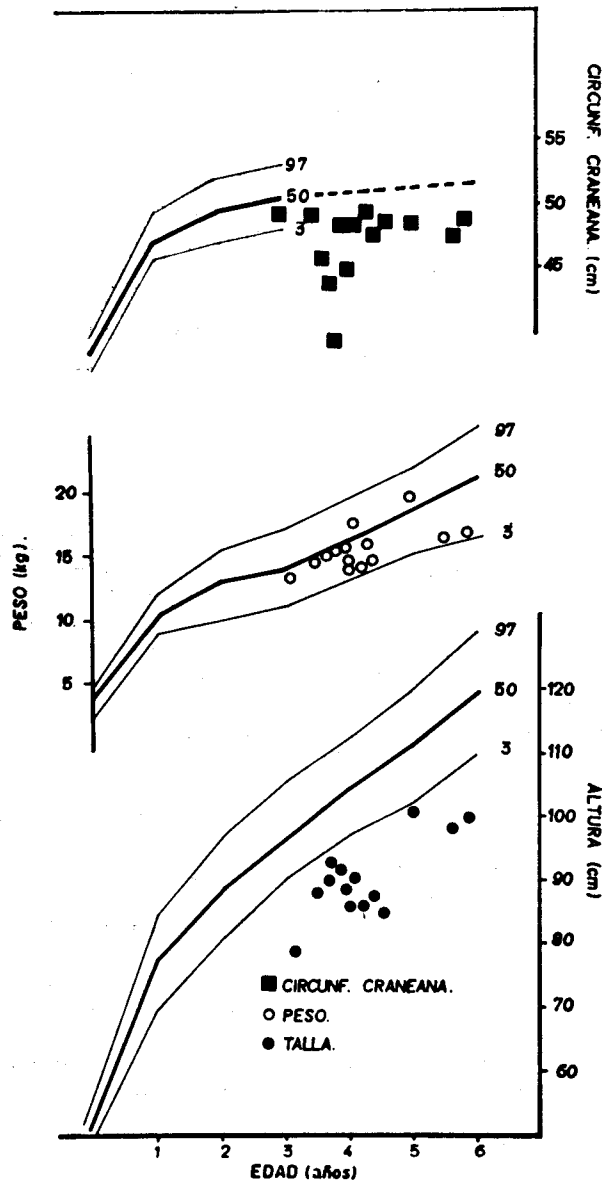
Con el objeto de obtener alguna experiencia acerca de los efectos de la desnutrición precoz en la capacidad mental, hemos hecho un estudio de seguimiento de 14 niños que ingresaron

a nuestra unidad metabólica con desnutrición marásmica avanzada. La desnutrición había comenzado durante los primeros meses de vida, debido a condiciones socio-económicas adversas. Los niños fueron tratados durante un largo período de tiempo y luego dados de alta y seguidos a través del consultorio externo. Después del alta cada niño recibía un total de 20 litros de leche por mes y una cantidad similar para los pre-escolares de la familia.

Estos niños tienen ahora entre 3 y 6 años. Todos aparecen como clínicamente normales e incluso los índices bioquímicos señalan un es-

(Gráfico N° 6)

DETERMINACIONES ANTROPOMETRICAS



tado nutritivo normal. El gráfico N° 6 muestra las determinaciones antropométricas después de algunos años de seguimiento, comparándolo con los standards de Iowa. El peso en todos los casos está sobre el tercer percentil, sin embargo, la altura en todos ellos está por debajo de este valor. La relación de peso/talla está sobre lo normal, dando en algunos la apariencia de obesidad. La circunferencia craneana está definitivamente por debajo de lo normal. En el gráfico N° 7 se observa el rendimiento intelectual de estos niños medido por el test de Binet. El valor promedio fue de 62 y en ningún caso sobrepasó 76. En el gráfico N° 8 se muestra el resultado del test de Gesell, que aun cuando es válido sólo hasta los 42 meses de edad, fue perfectamente aplicable a estos niños, ya que sólo uno alcanzó los valores límites en las cuatro áreas.

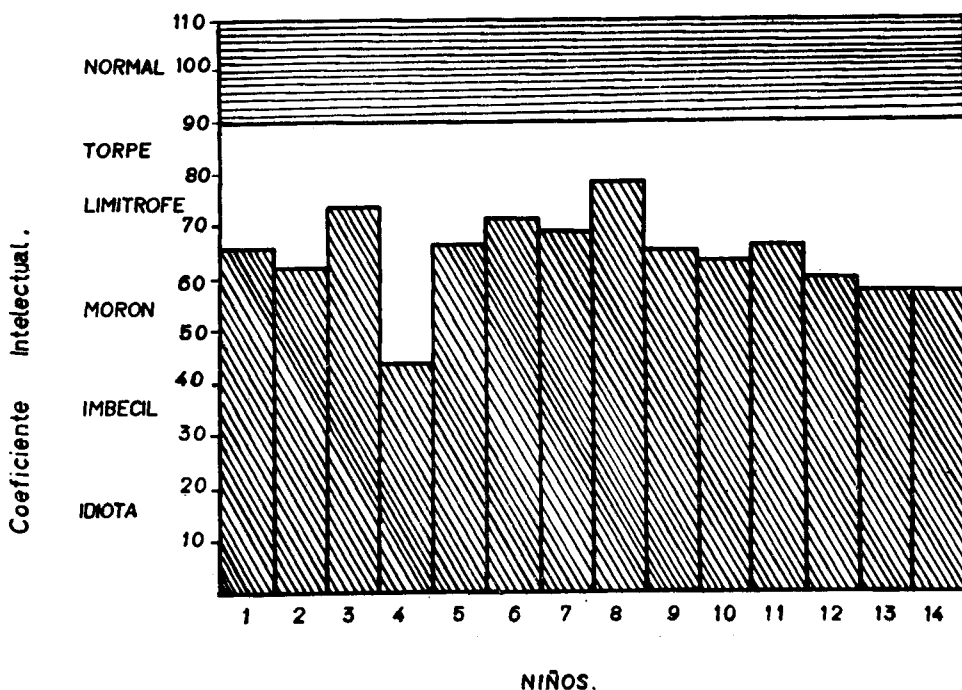
Estos resultados nos permiten concluir que el daño cerebral producido durante los primeros meses de vida es permanente, por lo menos hasta el sexto año de vida, a pesar de que mejoren las condiciones nutritivas. El cociente intelectual promedio del grupo estudiado fue signifi-

cativamente más bajo que el promedio de preescolares chilenos de bajas condiciones socioeconómicas (p:0.001).

Es un hecho ya reconocido que el cerebro crece muy rápidamente durante los primeros meses de vida y es la consecuencia especialmente de la síntesis proteica (21, 22). Es lógico entonces concluir que la desnutrición que se desarrolla durante este período de crecimiento rápido, produzca lesiones más intensas y probablemente definitivas (23). En los lactantes con desnutrición marásmica avanzada, el diámetro del cráneo es menor, pero además se produce también una real atrofia cerebral que hace que el cerebro sea desproporcionado con respecto al cráneo. Hemos estudiado este hecho a través de la transiluminación del cráneo usando un flash muy potente que produce 1.100 Watts. La figura N° 1 muestra el aparato utilizado y la fuente de poder. En un niño normal se produce un anillo de transiluminación en el sitio de contacto del aparato con el cráneo, lo que es debido a que se transilumina una pequeña cantidad de líquido cefalorraquídeo que normalmente existe entre el cráneo y el cerebro.

(Gráfico N° 7)

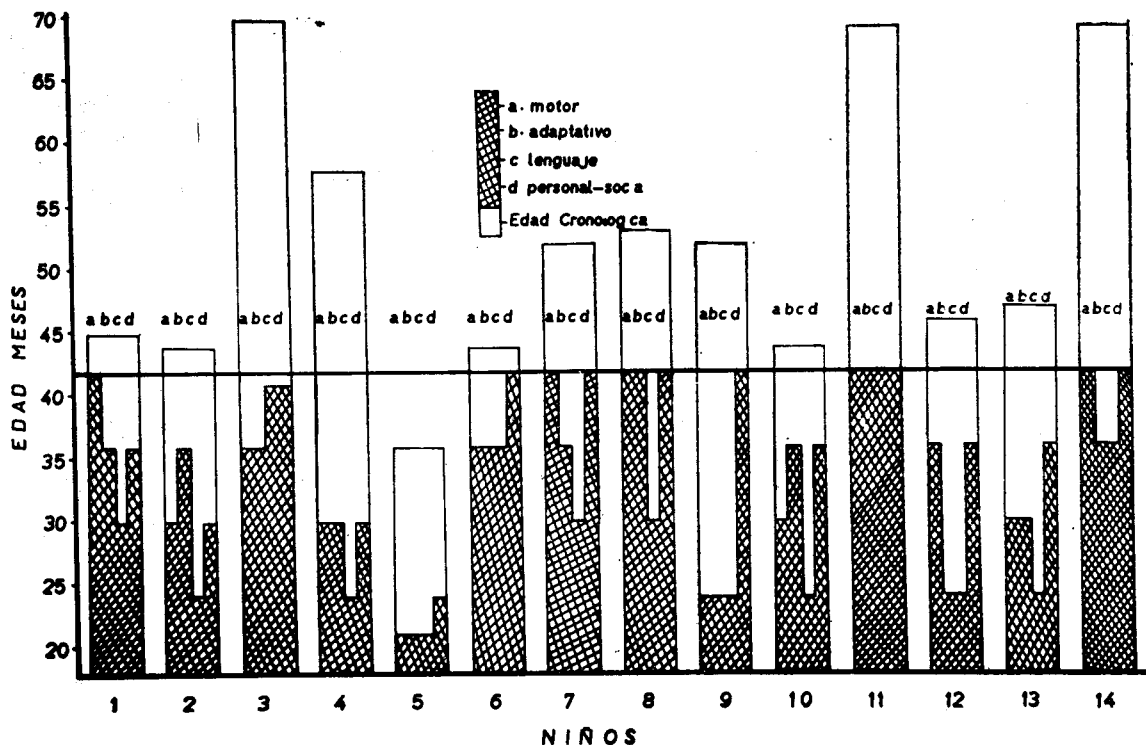
COEFICIENTE INTELECTUAL EN 14 NIÑOS DESNUTRIDOS DESPUES DE LA RECUPERACION





(Gráfico N° 8)

TEST DE GESELL DE 14 NIÑOS DESNUTRIDOS DESPUES DE SU RECUPERACION NUTRICIONAL

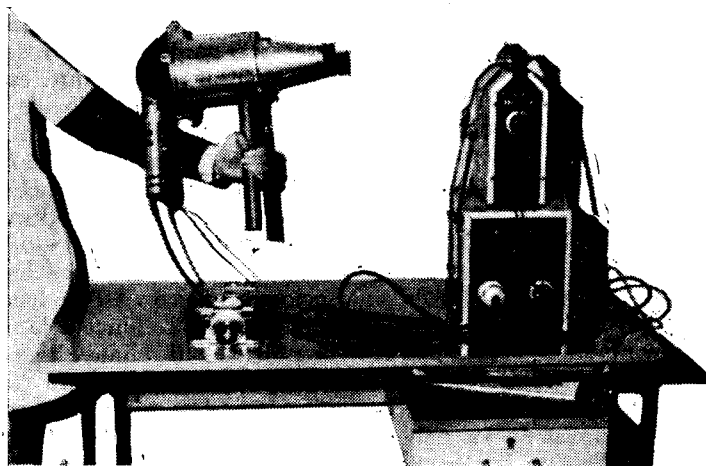


En cambio en un niño marásmico, la transluminación es intensamente positiva y todo el cráneo se ilumina (figura N° 2). Esto se interpreta como una disminución del volumen cerebral que crea un espacio que se llena con líquido cefalorraquídeo. La disminución de vo-

lumen es de tal intensidad, que casi el cerebro flota dentro del líquido como se puede ver por la transluminación en distintas posiciones. El líquido que se acumula es realmente líquido espinal, ya que la punción de la fontanela da salida a abundante líquido con las caracterís-

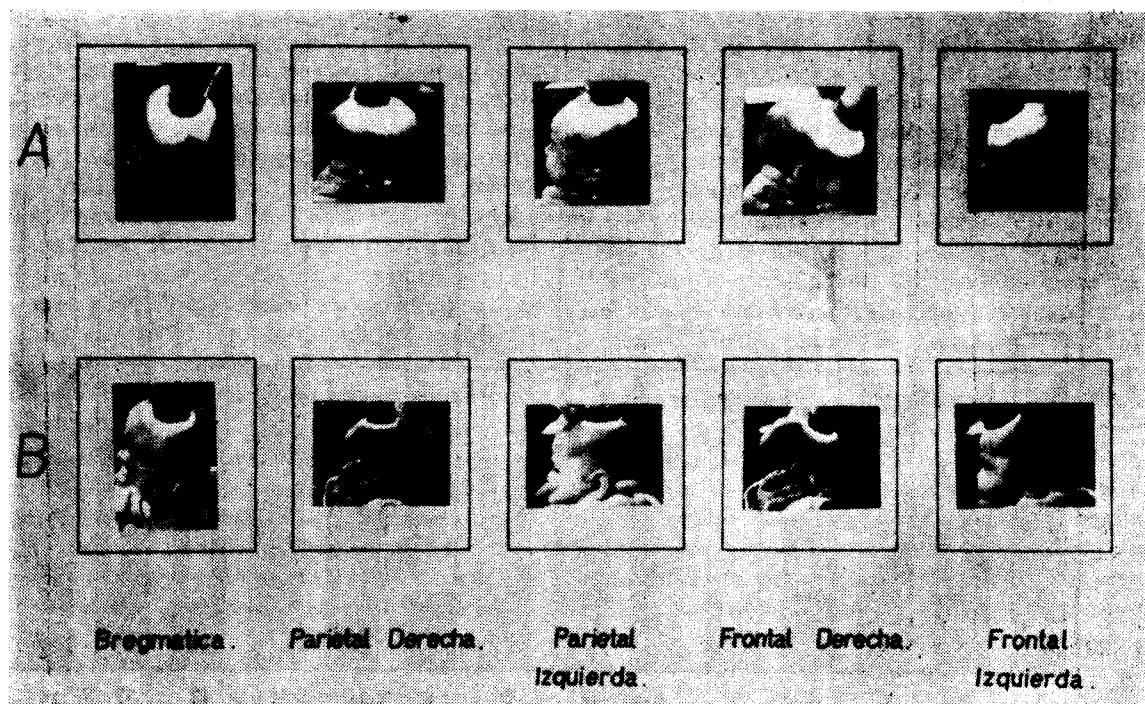
(Figura N° 1)

DISPOSITIVO DE TRANSILUMINACION



(Figura Nº 2)

TRANSILUMINACION: A.—LACTANTE CON DESNUTRICION TIPO MARASMO AVANZADA. B.—LACTANTE NORMAL



ticas químicas e inmunológicas de líquido cefalorraquídeo. Finalmente, la inyección de albúmina marcada a nivel espinal, permite coleccionarla en igual forma en la fontanela. En un niño normal, la punción de la fontanela sólo da salida a algunas gotas de líquido cefalorraquídeo, mientras que el marasmo con transiluminación positiva, da salida a abundante cantidad (algunos centímetros). Estos resultados nos permiten concluir que en el niño con marasmo se produce una evidente disminución del tamaño cerebral, lo que evidentemente debe expresarse en una disminución de la capacidad intelectual.

Obviamente, el fenómeno que se observa en Chile de un comienzo temprano de la desnutrición, complica el problema, ya que afecta al niño en el período que corresponde al desarrollo del cerebro. Esta condición que en el momento actual parece ser peculiar sólo de algunos países subdesarrollados, comienza a extenderse a otras áreas. Tan pronto como aumenta la urbanización y aumentan los medios de comunicación, se produce una inmediata disminución de la lactancia materna (23). Este fenómeno tiene fatales consecuencias en los países subdesarrollados, porque desplaza la desnu-

trición del pre-escolar al lactante. Desde este punto de vista parece aconsejable prevenir este cambio y tomar todas las medidas necesarias para preservar la lactancia materna.

Finalmente y resumiendo, podemos decir que de acuerdo a nuestros resultados y a los diferentes datos de la literatura, los grupos económicamente desposeídos, presentan una alta frecuencia de retardo mental y motor. Muchos son los factores que causan este retardo. Todos ellos restringen la adecuada estimulación para un normal desarrollo mental. La desnutrición "per se" parece ser uno de ellos, presumiblemente el más importante, especialmente durante los primeros períodos de la vida.

En los países subdesarrollados, un alto porcentaje de la población se encuentra en estas condiciones y la disminución de la capacidad mental constituye una gran dificultad para el progreso de estos países y para la incorporación de los grupos menos privilegiados al desarrollo socio-económico. Así podemos postular que el subdesarrollo conduce a la desnutrición, que la desnutrición disminuye la capacidad mental y que la disminución de la capacidad mental de nuevo conduce al subdesarrollo. Es verdad que la desnutrición es la principal causa de las muertes prematuras, pero el número de desnu-

tridos que sobreviven es mucho mayor y en consecuencia los efectos son desastrosos. Como consecuencia, mejorar las condiciones nutritivas de la población infantil aparece como la primera prioridad en los países subdesarrollados, si realmente se pretende quebrar el círculo vicioso y mejorar las condiciones de vida de todo el país en un futuro cercano.

## BIBLIOGRAFIA

(1) Cravioto, J. and Robles, B.: "Evolution of Adaptive Behaviour During Rehabilitation from Kwashiorkor". *Am. J. Orthopsychiatry* 35: 449, 1965.

(2) Mönckeberg, F.: "Effect of Early Malnutrition on Subsequent Physical and Psychological Development". *M. I. T. Malnutrition, Learning and Behaviour*. In Press. 1968.

(3) Mönckeberg, F., Donoso, G., Valiente, S. and Arteaga, A. "Análisis y Comentarios de la Encuesta Nutritiva y de las Condiciones de Vida de la Población Infantil de la Provincia de Curicó". *Rev. Chilena Ped.* 38: 522, 1967.

(4) Cravioto, J., De Licardie, E. y Birch. "Nutrition, Growth and Neurointegrative Development: an experimental and ecologic study". *Pediatrics* 38: 319, 1966.

(5) Flexner, L. "Loss of Memory in mice as related to regional inhibition of protein synthesis". *Texas Report of Biology and Medicine*. 24: 3, 1966.

(6) Dabling, J. y Widowson, E. "The effect of under nutrition and subsequent rehabilitation of rat brain as measured by its composition". *Brain* 88: 357, 1965.

(7) Culley, W. y Mertz, E. "Effect of food restriction and age on rat brain phospholipid levels". *Federation Proceeding* 25: 674, 1966.

(8) Gesell, A. and Amatruda, C. "Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño". Paidós, Buenos Aires, 1962.

(9) Terman, L. and Merrill, M. "Stanford Binet Intelligence Scale. Third Revision. Houghton and Mifflin Co.". The River Side Press. Cambridge. Massachusetts. 1962.

(10) Wechsler, D. "La medida de la inteligencia en el adulto". Trad. J. M. Gutiérrez. Ed. Cultural, S. A. La Habana, Cuba, 1955.

(11) Arteaga, A., Rosales, E., Micheli, C., Castro, N., Barja, I., Tapia, F. y Valiente, S. "Estudio críti-

co de los métodos encuestados para conocer la alimentación infantil". *Rev. Chilena Ped.* 39: 406, 1968.

(12) Mönckeberg, F., Donoso, G., Valiente, A., Maccioni, A., Merchak, N., Donoso, F. and Arteaga, A. "Condiciones de vida medio familiar y examen clínico y bioquímico". *Rev. Chilena Ped.* 38: 499, 1967.

(13) Krauskoff, D., Toro, S. and Mönckeberg B., F. "Desarrollo mental y desnutrición infantil". *Soc. Latinoamericana de Investigación Pediátrica. Sexta reunión anual. Córdoba, Argentina, 1966*, p. 28.

(14) Power, H. "Problemas de salud mental de la edad escolar en el gran Santiago". *Servicio Nacional de Salud*, 1966.

(15) Cravioto, J. "Influencia de la desnutrición sobre el desarrollo mental del niño". *Gaceta Médica de México*. 97: 1541, 1967.

(16) Barrera Moncada, G. "Estudio sobre alteraciones sobre el crecimiento y desarrollo psicológico del síndrome pluricarenial". Caracas. Editora Grafos. 1963.

(17) Mc Canre, R. "Food, growth and time". *Lancet*. 1: 671, 1962.

(18) Gobak, V. and Najdanvic, R. "Effect of Undernutrition in Early Life on Physical and Mental Development". *Arch. Dis. Child.* 40: 532, 1965.

(19) Graham, G. "The later Growth of Malnourished Infants. Effects of Age Severity and Subsequent Diet". Cambridge. England In Press. 1967.

(20) Mönckeberg, F. "Programs for Combatting Malnutrition in the preschool child in Chile". *National Academy of Sch.* Washington D. C. 1966. Publication 1282, p. 168.

(21) Stoch, B. and Smythe, P. "The Effect of Undernutrition During Infancy on Subsequent Brain growth and Intellectual development. S. A.". *Med. J. (October)*: 1027, 1967.

(22) Cravioto, J., De Licardie, E. and Birch, J. "Nutrition, Growth and Neurointegrative Development; an Ecologic Study". *Pediatrics*. 38: 319, 1966.

(23) Donoso, G., and Mönckeberg, F. "Desnutrición infantil, consideraciones generales y epidemiología". *Rev. Chilena Ped.* 36: 301, 1965.

Los datos originales de esta conferencia fueron obtenidos por los siguientes profesionales del Laboratorio de Investigaciones Pediátricas de la Universidad de Chile (Departamento E de Pediatría).

Fernando Mönckeberg B. (Médico).

Susana Tisler S. (Psicólogo).

Sonia Toro (Pisicólogo).

Jaime Rozovski (Bioquímico).

Jorge Abarzúa (Médico).