

DESNUTRICION INFANTIL: COSTO SOCIAL POR PATOLOGIA RESPIRATORIA Y DIGESTIVA

Eduardo Atalab S.¹, Patricia Bustos M.¹ y Elena Gómez A.²

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina,
Universidad de Chile, Santiago, Chile

RESUMEN

Con el propósito de determinar el efecto de la desnutrición sobre la frecuencia y duración de las hospitalizaciones por diarrea e infecciones respiratorias, se estudiaron 1,660 niños menores de dos años atendidos durante 1979 en el Hospital Roberto del Río.

En función del estado nutricional se calculó la tasa de hospitalización respecto a la población total del Area Norte de Santiago, la frecuencia de patología asociada e intercurrente, y el tiempo promedio de hospitalización. Los tres indicadores mostraron una alta correlación con el estado nutricional ($P \ll 0.01$) deteriorándose progresivamente en la medida que empeoraba la relación peso/edad. Al comparar el desnutrido leve con el normal, la incidencia de hospitalizaciones por diarrea aumentó nueve veces, y el tiempo de estadía en el Hospital, en 16.9% ($P < 0.001$). En el caso de infecciones respiratorias, la incidencia aumentó 2.4 veces y el tiempo de hospitalización, en 24.7% ($P < 0.001$).

Manuscrito modificado recibido: 22-4-82.

¹ Médicos Pediatras del Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, División de Ciencias Médicas Norte, Independencia 1027, P. 3º, Santiago, Chile.

² Nutricionista L. S. P. del citado Departamento.

Se concluye que la desnutrición provoca un exceso de hospitalización que, para estas dos patologías, se estimó en 10,609 días-cama anuales (Area Norte de Stgo.). Esto representa un costo social por encima de US\$ 300,000, cantidad que podría utilizarse provechosamente en actividades de protección y fomento de la salud y que ayudaría, por consiguiente, a incrementar los beneficios sociales para la población.

INTRODUCCION

La interrelación entre nutrición, inmunidad e infección es un hecho ampliamente reconocido (1-4). El deterioro grave del estado nutricional se acompaña de una alteración de la inmunidad celular que se traduce en una mayor frecuencia, duración e intensidad de la morbilidad infecciosa (5-7). La infección, a su vez, agrava la desnutrición a través del balance nitrogenado negativo producido por una baja ingesta de alimentos, mayores pérdidas (vómitos, diarrea) y por el efecto catabólico del "stress". Se establece así el círculo vicioso nutrición-infección, fenómeno responsable de la muerte en la mayor parte de los desnutridos avanzados (8).

A pesar de lo expuesto, existe poca información en la literatura chilena que cuantifique la magnitud de esta asociación y, menos aún, que determine cuál es el costo por este concepto. Casi todos los estudios se refieren al déficit avanzado y existen escasos antecedentes sobre desnutridos leves que representan la mayor proporción en nuestro país.

El propósito de nuestro trabajo fue analizar la relación entre frecuencia y duración de la patología respiratoria y digestiva en el menor de dos años en función de su estado nutricional, y determinar el costo de la desnutrición por este mecanismo.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se basó en el análisis de los egresos correspondientes al año 1979 en las Unidades de Lactantes y Nutrición del Hospital Roberto del Río, único establecimiento del Area Norte de Santiago destinado a la atención infantil intrahospitalaria. El sector tiene una población estimada en 487,000 habitantes, de los cuales el 80.40/o son beneficiarios del Sistema Nacional de Salud. A través de una red de 12 consultorios periféricos se controlan

41,421 menores de seis años, lo que representa una cobertura superior al 850/o. El nivel socioeconómico de la población mayoritariamente corresponde a clase media baja, y baja, evaluado según el criterio de Graffar.

A partir de la hoja de egreso del hospital se seleccionaron los menores de dos años cuya causa básica de ingreso fuera una infección respiratoria (bronconeumonía, neumonitis, bronquiolitis, bronquitis obstructiva, etc.) o una patología digestiva (síndrome diarreico agudo con o sin deshidratación, gastroenteritis aguda, etc.).

De este mismo formulario se obtuvo: estado nutricional, el que es catalogado de acuerdo a la relación peso/edad, según el criterio de Gómez; presencia o no de patología asociada e intercurrente, y duración de la hospitalización.

Se calculó el tiempo promedio de hospitalización por edad, tipo de patología y estado nutricional, frecuencia de patología asociada e intercurrente en función de estas mismas variables, y tasa de hospitalización en el período en estudio. Este último indicador se obtuvo comparando el número de hospitalizaciones con la población total del Area de la misma edad y categoría nutricional.

El análisis estadístico se realizó por medio de la prueba "t" de Student para diferencias de muestras independientes, X^2 y análisis de varianza (9). Se aceptaron como diferencias significativas aquéllas con una $P < 0.05$.

En total, se estudiaron 1,660 hospitalizaciones cuya distribución por edad y estado nutricional se presenta en la Tabla 1. La mayor proporción corresponde a eutróficos (55.60/o) y niños menores de seis meses (50.80/o), y los desnutridos grados 2 y 3 representan menos del 200/o del total.

De acuerdo a la causa básica de ingreso, 934 corresponden a enfermedades respiratorias (56.30/o) y 726 a patología digestiva (43.70/o).

RESULTADOS

La tasa de hospitalización en función del estado nutricional se presenta en la Figura 1. Según se aprecia, en ambas patologías se produce un aumento importantísimo del riesgo de hospitalización a medida que se deteriora el estado nutricional. Para las enfermedades respiratorias la tasa es 20 veces mayor al comparar

TABLA 1

DISTRIBUCION SEGUN EDAD Y ESTADO NUTRICIONAL

Edad	Normal	Desnutridos			Total
		Grado I	Grado II	Grado III	
0 - 5	487	205	118	33	843
6 - 11	242	120	72	33	467
12 - 23	194	104	47	5	350
Total	923	429	237	71	1,660

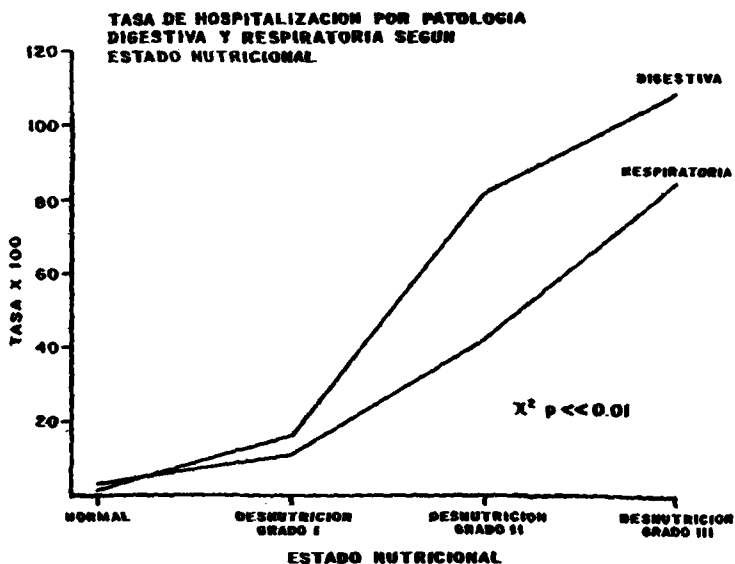


FIGURA 1

Tasa de hospitalización por patología digestiva y respiratoria, según estado nutricional

eutróficos con desnutridos avanzados ($P \ll 0.01$) y 62 veces para la patología digestiva. Destaca el hecho que ya en las formas leves se produce una mayor incidencia, especialmente en diarreas, que aumentan nueve veces al comparar el desnutrido leve con el normal ($P \ll 0.01$).

La edad influye fuertemente en la tasa de hospitalización siendo para cualquier estado nutricional muchas veces más altas en los menores de seis meses respecto a los mayores de un año (Tablas 2 y 3). En particular, ello es evidente en los casos de patología digestiva, cuya frecuencia es de 10 a 27 veces más alta en el primer semestre de vida. En cada grupo etario el efecto de la desnutrición es similar a la tendencia general ya descrita, y aún se acentúa en los menores de seis meses.

TABLA 2

TASA DE HOSPITALIZACION* POR ENFERMEDAD RESPIRATORIA,
SEGUN EDAD Y ESTADO NUTRICIONAL

Estado nutricional	Edad, en meses			Total
	0 - 5	6 - 11	12 - 23	
Normal	7.0	4.4	2.7	4.4
D. grado I	42.1	13.0	5.8	10.7
D. grado II	155.0	36.4	24.5	42.6
D. grado III	200.0	73.7	45.4	86.1
χ^2	448.1**	306.7**	211.1**	991.3**

* Tasa x 100.

** $P \ll 0.01$.

La asociación de otra patología a la causa básica de ingreso (infección urinaria, cardiopatías congénitas, reflujo gastroesofágico, etc.) se muestra claramente relacionada con el estado nutricional (Tabla 4). A mayor deterioro del peso se duplica la proporción de niños con una enfermedad asociada, lo que sugiere que el déficit nutricional puede ser de etiología secundaria.

TABLA 3

TASA DE HOSPITALIZACION* POR ENFERMEDAD DIGESTIVA,
SEGUN EDAD Y ESTADO NUTRICIONAL

Estado nutricional	Edad, en meses			Total
	0 - 5	6 - 11	12 - 23	
Normal	4.1	1.7	0.4	1.8
D. grado I	112.0	15.9	4.1	16.1
D. grado II	435.0	72.7	21.6	83.5
D. grado III	350.0	100.0	—	111.1
X ²	5,907.2**	1,285.8**	463.5**	4,418.5**

* Tasa x 100.

** $P \ll 0.01$.

TABLA 4

FRECUENCIA DE PATOLOGIA ASOCIADA A LA CAUSA DE INGRESO
SEGUN ESTADO NUTRICIONAL

Estado nutricional	Enfermedad		Total o/o
	Respiratoria o/o	Digestiva o/o	
Normal	24.2	32.8	26.8
D. grado I	34.5	36.0	35.4
D. grado II	65.0	47.8	53.6
D. grado III	54.8	62.5	59.2
X ²	60.8*	19.6*	82.7*

* $P \ll 0.01$.

La patología intercurrente se relaciona aún más fuertemente con el estado nutricional, aumentando 6.5 veces al comparar niños eutróficos con desnutridos graves (Tabla 5). Este fenómeno es especialmente importante en el caso de infecciones respiratorias e infectocontagiosas, en que la relación entre los grupos nutricionales extremos es más de 10:1 ($P \ll 0.01$).

TABLA 5

FRECUENCIA DE PATOLOGIA INTERCURRENTE
SEGUN ESTADO NUTRICIONAL

Estado nutricional	Patología intercurrente, %				Total
	Respiratoria	Digestiva	Infecto-contagiosas	Otras	
Normal	2.0	3.9	0.9	1.2	8.0
D. grado I	4.4	4.6	1.4	2.6	13.0
D. grado II	9.7	5.5	2.5	3.8	21.5
D. grado III	21.1	9.9	11.2	9.9	52.1
X ²	70.9*	6.1**	44.1*	26.1*	135.6*

* $P \ll 0.01$.

** P, NS.

El tiempo promedio de hospitalización, según tipo de patología, se presenta en la Figura 2. En ambos casos se observa un aumento progresivo del tiempo de permanencia en la medida en que el estado nutricional se deteriora, siendo aproximadamente dos veces mayor en el grado moderado respecto al normal y cuatro veces más en el avanzado ($P \ll 0.01$). Aun cuando la diferencia entre eutróficos y desnutridos leves es aproximadamente de dos días, alcanza significación estadística.

El mismo análisis en función de la existencia o no de enfermedad asociada se presenta en la Figura 3, donde se observa la misma tendencia ya descrita.

La prolongación del período de hospitalización por efecto de la desnutrición ocurre en forma similar en los casos con o sin

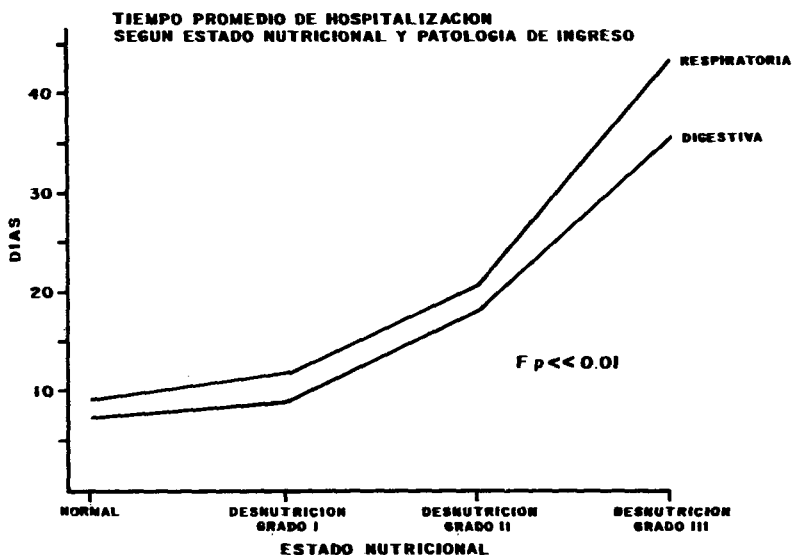


FIGURA 2

Tiempo promedio de hospitalización según estado nutricional
y patología de ingreso

patología asociada. La presencia de otra patología produce un aumento significativo de dicho tiempo de hospitalización que, en promedio, puede estimarse en 50% para los distintos estados nutricionales. La edad no representó una variable importante en la duración de hospitalización; por lo cual no se consideró. A pesar de que existe cierta tendencia a una duración un tanto mayor en el grupo de menores de seis meses, las diferencias en general no alcanzan significación estadística.

Al proyectar los mismos patrones de morbilidad observados en la población eutrófica (tasa de incidencia y duración de hospitalización) al total de desnutridos del Area Norte de Santiago, se puede establecer cuál es el tiempo de hospitalización adicional generado por la desnutrición. Esta estimación se presenta en la Tabla 6, expresada como exceso de días-cama anuales por infecciones respiratorias y digestivas, provocado por la desnutrición. En total se utilizan 10,609 días-cama adicionales, lo que equivaldría a-un servicio de 36 camas con un índice ocupacional de 80%. Prácticamente la mitad del tiempo se debe a una mayor incidencia de

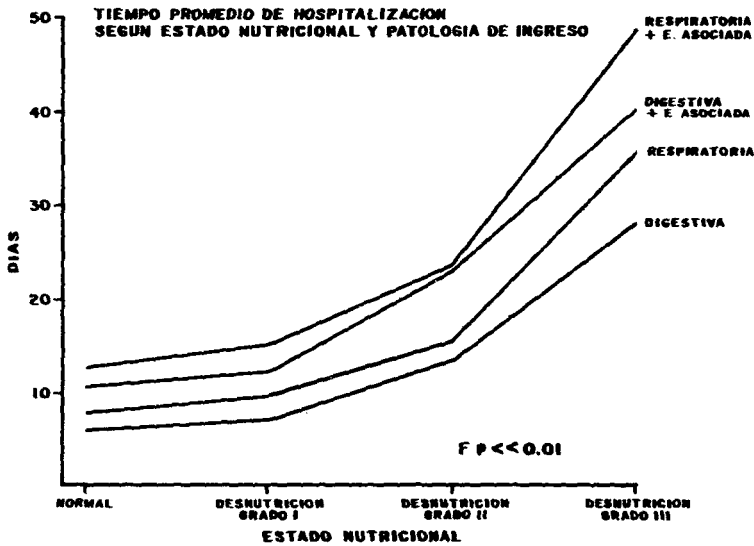


FIGURA 3

Tiempo promedio de hospitalización según estado nutricional
y patología de ingreso

TABLA 6

**EXCESO DE DIAS-CAMA ANUALES POR ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS Y DIGESTIVAS POR DESNUTRICION,
AREA NORTE DE SANTIAGO**

Desnutrición	> Incidencia		> Duración		Total	
	ds	%	ds	%	ds	%
Grado I	2,699	25.4	729	6.9	3,428	32.3
Grado II	1,850	17.4	2,584	24.4	4,434	41.8
Grado III	580	5.5	2,167	20.4	2,747	25.9
Total	5,129	48.3	5,480	51.7	10,609	100.0

morbilidad hospitalaria, y el resto a una mayor duración (mayor intensidad). Sorprendentemente, un 32.3% del total lo determina la desnutrición leve, grupo que en general se considera de poco riesgo. Este efecto se explica fundamentalmente por la mayor incidencia de patología más que por aumento de la duración. Lo inverso ocurre en la desnutrición avanzada, en que el exceso de días-cama se produce básicamente por mayor tiempo de hospitalización.

Al analizar separadamente el impacto por tipo de patología, se demostró que el tiempo adicional se debe en un 40% a infecciones respiratorias, y el 60% restante, al síndrome diarreico.

De acuerdo a nuestras estimaciones del costo social del día-cama para la Unidad de Nutrición del Hospital Roberto del Río (10) se puede concluir que en el Area Norte de Santiago la desnutrición del menor de dos años genera por mayor frecuencia e intensidad de estas patologías, un gasto anual equivalente a US\$ 308,000.

DISCUSION

El mayor riesgo de enfermar y morir en casos de desnutrición grave está profusamente documentado. Sin embargo, no ocurre lo mismo respecto al grado leve en que la asociación es más difícil de demostrar. Romero *et al.* (11) prácticamente no observaron diferencias en el número de episodios de morbilidad detectados en el consultorio externo al comparar eutróficos con desnutridos leves. Algo similar informó Rebolledo al no detectar diferencias en la frecuencia y duración de la morbilidad ambulatoria, en función del estado nutricional de un grupo de menores de dos años (12). Al analizar morbilidad hospitalaria, sin embargo, Oto *et al.* encontraron claras diferencias en niños con bajo peso al nacer (13). La tasa de hospitalización por diarrea aguda estuvo claramente relacionada con el estado nutricional, y fue 4.5 veces mayor en los desnutridos leves en contraste con los normales. Esta última observación concuerda con la nuestra, ya que el riesgo de hospitalización por diarrea y bronconeumonía es significativamente mayor a partir del déficit leve.

La estimación de las tasas de hospitalización se obtuvo usando como denominador el censo de desnutridos del Area en diciembre de ese mismo año. A pesar de ello, tenemos evidencias que esa cifra está subestimada y no refleja con exactitud la población total de desnutridos. Existe una fuente de error determinada por error

de pesada, error de clasificación, o por sobreestimación de la población bajo control (14), y una segunda fuente debido a que la prevalencia mensual es menor que la de desnutridos controlados durante el año (15). Muchas veces la desnutrición mejora en pocos meses y no alcanza a figurar en un corte transversal en un período dado. Por último los desnutridos graves en su gran mayoría se encuentran en un centro cerrado (hospital, CONIN) y a veces no se incluyen en la estadística del consultorio externo.

Una tercera fuente de error puede derivar del hecho que no todas las hospitalizaciones de la población del sector ocurren en este establecimiento, o que parte de los ingresos sean por beneficiarios de otras Áreas de Salud. Aun cuando no tenemos información precisa de la magnitud de esta situación, el fenómeno parece ser poco frecuente. En ese mismo año el 96% de los partos atendidos en la Maternidad del Área correspondían a embarazadas con domicilio en el sector, y sólo 9% de las beneficiarias del Área Norte tuvieron su parto en establecimientos de otros distritos de salud.

Todo ello puede determinar una sobreestimación de las tasas de hospitalización calculadas para el desnutrido, pero aun cuando se hiciera una corrección estimativa en base a los elementos ya señalados, las diferencias por estado nutricional continúan siendo altamente significativas. Esto es especialmente válido en el menor de seis meses, que presentó 27 y seis veces más episodios de diarrea y patología respiratoria al comparar el desnutrido leve con el normal.

No sorprendió el hallazgo de una mayor frecuencia de patología asociada e intercurrente y una mayor duración de la hospitalización, lo que refleja mayor gravedad de las infecciones. La desnutrición leve ya significa un incremento del tiempo de permanencia en aproximadamente 20% por encima del normal, cifra que muchas veces aumenta en los grados más avanzados.

La mayor incidencia y gravedad de la enfermedad determinan un considerable alargamiento del tiempo de hospitalización. Este problema, que se percibe claramente para la desnutrición grave, ocurre aún con más trascendencia en los grados leves. Como la mayor prevalencia corresponde a este grupo, el incremento de la incidencia de morbilidad condiciona un 25.4% del exceso de tiempo total de hospitalizaciones, superando incluso el efecto provocado por los grados avanzados.

El costo total por este concepto supera la suma de US\$300.000 anuales para los desnutridos del Área Norte de Santiago. Evidentemente, esa suma permitiría mejorar sustancialmente las acciones

de protección y fomento de la salud, reducir la prevalencia de desnutrición, y minimizar el costo social por este concepto.

CONCLUSIONES

1. La desnutrición del niño menor de dos años condiciona: mayor prevalencia de hospitalizaciones por patología respiratoria y digestiva; mayor frecuencia de patologías asociadas a la causa básica de ingreso; mayor frecuencia de infecciones intrahospitalarias, y mayor duración de la hospitalización.
2. Este efecto es progresivo mientras más grave sea el deterioro del estado nutricional, pero se hace evidente y estadísticamente significativo a partir del déficit leve.
3. La desnutrición condiciona un exceso en el tiempo de hospitalización por patología respiratoria y digestiva, que fue estimado en 10,609 días anuales para el Area Norte de Santiago. En un 32.3%, este efecto está condicionado por la desnutrición leve.
4. El costo social por este concepto supera la suma de US\$ 300,000 anuales, cifra que tendría un mayor impacto social si se empleara en actividades de fomento y protección de la salud.

SUMMARY

PROTEIN-ENERGY MALNUTRITION: SOCIAL COST FOR DIARRHEA AND RESPIRATORY PATHOLOGY

Information from the hospital records of 1,660 children under two years of age admitted to the Hospital Roberto del Río (Northern District of Santiago) during 1979, allowed carrying out an analysis of the effect of malnutrition upon the admission rate and length of stay for diarrhea and respiratory infections.

The following indexes were calculated and related to nutritional status: a) Admission rate for the total population of children under two years of age from the Northern District of Santiago; b) frequency of associated and intercurrent pathology, and c) length of stay.

The three indexes evidenced a clear relationship with nutritional status ($P \ll 0.01$), showing a progressive deterioration as the relationship weight/age became impaired. The admission rate for diarrhea was nine times higher, and

the length of stay 16.9% higher ($P < 0.001$) in children with mild malnutrition as compared with normal patients. For respiratory infections the rates were 2.4 and 24.7% higher ($P < 0.001$) in malnourished patients than in normals.

The excess of admission rate for diarrhea and respiratory pathology, conditioned by malnutrition in the Northern District of Santiago, was estimated as the cost equivalent to 10,609 extra days of stay, with an annual cost above US\$ 300,000. The investment of such an amount of money in health promotion and protection activities would certainly increase its social cost-effectiveness.

BIBLIOGRAFIA

1. Chandra, R.K. & P.M. Newberne. *Nutrition, Immunity and infection*. New York, N.Y., Plenum Press, 1977.
2. Neumann, C.G., G.L. Lawlor, E.R. Stiehm, M.E. Swendseid, C. Newton, J. Herbert, A.J. Ammann & M. Jacob. Immunologic responses in malnourished children. *Am. J. Clin. Nutr.*, 28: 89, 1975.
3. Awdeh, Z.L., A.K. Kanawati & S.Y. Alami. Antibody response in marasmic children during recovery. *Acta Pediat. Scand.*, 66: 689, 1977.
4. Kielmann, A.A. & R.M. Curcio. Complement (C_3), nutrition and infection. *Bull. WHO*, 57: 113, 1979.
5. Murray, D., S.A. Loomis, L.G. Casazza, H. Rey & R. Miranda. Development of impaired cell-mediated immunity in mild and moderate malnutrition. *Am. J. Clin. Nutr.*, 34: 68, 1981.
6. Good, R.A., G. Fernandes, E.J. Yunis, W.C. Cooper, D.C. José, T.R. Kramer & M.A. Hansen. Nutritional deficiency, immunologic function and disease. *Am. J. Pathol.*, 84: 599, 1976.
7. Mata, L.M. & W.P. Faulk. The immune response of malnourished subjects with special reference to measles. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 23: 345, 1973.
8. Puffer, R. & C. Serrano. La deficiencia nutricional y la mortalidad de la niñez. Resultados de la investigación interamericana de mortalidad en la niñez. *Bol. Of. San. Pan.*, 75: 1, 1973.
9. Snedecor, G. & W. Cochran. *Statistical Methods*. 6th ed. Ames, Iowa, The Iowa State University Press, 1972.
10. Atalah, E., E. Gómez, *et al.* Evaluación integrada de los Sistemas de Recuperación de Desnutridos. Informe Final. Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina. CONPAN. Stgo., julio de 1981.
11. Romero, M.I., N. Majluf, G. Ubilla, M. Guerrero & G. Palacios. Nivel de salud y atención pediátrica preventiva. Una aplicación de ingeniería de

- sistemas. *Cuadernos Médicos Sociales*, XVII (4): 31-37, 1976.
12. Rebolledo, A. **Trascendencia de la Sala Cuna JUNJI sobre el Crecimiento y Desarrollo del Lactante**. Tesis para optar al grado de *Magister* de planificación en alimentación y nutrición. Universidad de Chile, INTA, 1981.
 13. Oto, M.A., *et al.* Evaluación del estado nutritivo y su relación con ciertas variables de riesgo biológico en niños de bajo peso de nacimiento. *Rev. Chilena Ped.*, 47: 409, 1976.
 14. Rutman, M., Y. Titium, C. Ahumada, Y. Vega & E. Atalah. Reliability of nutritional data in Chile. An error model. En: **XI International Congress of Nutrition, Brazil, 1978** (Abstract 671).
 15. Gómez, E., E. Atalah, B. Salinas & J. Rodríguez. Diseño de una metodología para evaluar el programa de atención del niño con déficit nutricional. *Rev. Chilena Nutr.*, 9: 69, 1981.