

## Estado nutricional y evolución clínica de lactantes chilenos hospitalizados con infección por virus respiratorio sincicial (VRS)

Rocío Rivera Claros, Verónica Marín, Carlos Castillo-Durán, Loreto Jara, Silvia Guardia, Nora Díaz

INTA-Universidad de Chile, Servicio de Pediatría, Hospital San Juan de Dios

**RESUMEN.** La infección respiratoria aguda (IRA) por virus respiratorio sincicial (VRS) es la primera causa de bronquiolitis y bronconeumonías en lactantes chilenos. Se ha documentado la importancia de la nutrición en la evolución de la IRA. Para analizar la relación entre estado nutricional (EN) y evolución clínica de lactantes hospitalizados con IRA por VRS, se estudiaron 130 lactantes (edad:  $5,8 \pm 4,9$  m;  $42,3\% < 3$  m.), sin patología crónica, admitidos a un hospital público, con diagnóstico de IRA por VRS. Se analizó la evolución (días de hospitalización y oxigenoterapia) según el EN al ingreso (P/T, área muscular braquial, albuminemia, linfocitos), evolución antropométrica, además de su asociación con alimentación previa y durante la hospitalización. Los resultados del EN al ingreso (P/T, puntaje z) mostraron una prevalencia de 1% de desnutrición, 14% de sobrepeso y 8% de obesidad. La mediana de hospitalización fue 5 días (2-29 d) y de oxigenoterapia 3 días (0-19d). Se observó peor evolución (en días de hospitalización) en: pacientes con ayuno vs sin ayuno (análisis de sobrevivencia por test de Wilcoxon y Log-rank, 8d vs 5 d;  $P < 0.01$ ). En días de oxigenoterapia (análisis de sobrevivencia por test de Wilcoxon y Log-rank) se encontró relación con EN al ingreso (obesos 5d, sobrepeso 4d, eutrófico 3d y riesgo 3d;  $P < 0.05$ ) y con ayuno (7 d vs. 3 d;  $P < 0.01$ ). Las variables ayuno y severidad de la patología al ingreso (evaluada por score de Tal) resultaron variables correlacionadas ( $X^2$  0.001). Los análisis multivariados revelaron un asociación de días de oxigenoterapia con score de Tal al ingreso y estado nutricional. Concluimos que los lactantes chilenos con sobrepeso u obesidad, hospitalizados por infección respiratoria baja debido a VRS, sin patología crónica asociada, tienen una peor evolución que los eutróficos, requiriendo más días de oxigenoterapia. **Palabras clave:** Nutrición, infección respiratoria baja, virus respiratorio sincicial, lactantes.

**SUMMARY.** Nutrition and clinical course of acute lower respiratory tract infection in hospitalized Chilean infants with respiratory syncytial virus. Respiratory syncytial virus (RSV) is the first cause of acute lower respiratory tract infection in Chilean infants. A significant impact of nutrition on clinical course of these infections has been described. In order to analyze the association between nutritional status (NS) and clinical course of infants hospitalized with acute lower respiratory tract infection due to RSV, 130 infants (mean age  $5,8 \pm 4,9$  m) without chronic diseases, admitted to hospital with confirmed RSV infection, were studied. Clinical course of disease was assessed (hospitalization days and days with oxygen therapy) according to nutritional status on admission (weight/length (W/L), ratio, arm muscle area, lymphocyte count and albumin), anthropometrics changes, and hospital dietary intake. On admission prevalence of malnutrition by W/L (z score) was 1%, 14% overweight and 8% were obese. Median value of hospitalization days was 5 d (2-29 d) and days receiving oxygen was 3d (0-19d). Longer admission were observed in fasted patients than in those who were fed everyday (Wilcoxon and Log-rank test, 8d vs 5 d;  $P < 0.01$ ). Obese children (Wilcoxon and Log-rank test, 5d vs. 3d in normal patients;  $P < 0.05$ ), and patients not fed enterally (Wilcoxon and Log-rank test, 7 d vs. 3 d;  $P < 0.01$ ) required oxygen for longer time. Fasting and severity of illness (Tal score) were correlated variables ( $X^2$  0.001). The multivariate analysis showed an association of Tal score and NS on admission, with days receiving oxygen therapy. We conclude that obesity is a risk factor for worse clinical course of acute lower respiratory tract infection in Chilean infants with RSV infection and without chronic disease.

**Key words:** Nutritional Status, respiratory syncytial virus (RSV), acute lower respiratory tract infections (ALRI), Infants.

### INTRODUCCION

La infección respiratoria aguda baja (IRA) es la causa más frecuente de hospitalización en lactantes especialmente en estaciones frías y la primera causa de muerte en niños entre un mes a cuatro años de edad (1). En Chile, el virus respiratorio sincicial (VRS) es el principal agente causal de bronquiolitis (42-70%) y de bronconeumonías en lactantes (2).

Está bien documentada la relación entre nutrición y función respiratoria (3). Un estado nutricional deteriorado afecta

negativamente la evolución de la enfermedad respiratoria, comprometiendo principalmente la estructura y función de músculos respiratorios, la capacidad ventilatoria y la función inmune (4,5). Si bien es cierto, en Chile, la prevalencia de desnutrición según indicador P/T es baja en lactantes menores de un año (0,2% y 1,7% en riesgo de desnutrición, MINSAL 1995) (6), ella puede aumentar durante la hospitalización (7,8), ocasionando mayor riesgo de complicaciones médicas; lo que se ha denominado "círculo vicioso desnutrición-enfermedad pulmonar".

Se ha descrito que la obesidad también es un factor de riesgo de morbilidad respiratoria, condicionando una reducción del volumen pulmonar total, hipertrofia del paladar blando y úvula, estenosis laringotraqueales y disminución de la expansión torácica por depósito de grasa, que pueden llevar a trastornos respiratorios, que en grados extremos ocasionan el síndrome de apnea del sueño (9).

Existe consenso que la evaluación nutricional en la admisión, puede facilitar la detección de pacientes malnutridos -por déficit o exceso- que presentan mayor riesgo de morbi-mortalidad (10-12), sin embargo, aún no se cuenta con una herramienta efectiva que identifique precozmente a los pacientes con riesgo nutricional y pueda predecir posteriores complicaciones de la patología de base.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la asociación entre parámetros nutricionales (dietéticos antropométricos y bioquímicos) al ingreso y durante la hospitalización, con la evolución clínica de lactantes hospitalizados con infección respiratoria aguda por Virus Respiratorio Sincicial (VRS).

## METODOS

**Sujetos:** Se estudiaron todos los lactantes, de 28 días a 2 años, con diagnóstico de Infección por virus respiratorio sincicial (VRS), diagnosticados por inmunofluorescencia indirecta (IFI+), admitidos en los Servicios de Lactantes e Infecciosos del Hospital San Juan de Dios, durante los meses de Junio a Septiembre de 1997. Se excluyeron los pacientes con patologías crónicas asociadas (genetopatías, diabetes mellitus, cardiopatía congénita, insuficiencia hepática y renal, síndrome de inmunodeficiencia, síndrome de malabsorción y pacientes oncológicos), pacientes trasladados después de 48 horas del ingreso a otro hospital y aquellos reinfectados por el mismo virus.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del INTA, Universidad de Chile y por el Servicio de Pediatría del Hospital San Juan de Dios.

Se evaluó el estado nutricional al ingreso (primeras 48 horas de hospitalizado), mediante antropometría, parámetros bioquímicos e ingesta alimentaria previa. Diariamente durante la hospitalización se consignó tratamiento médico recibido, complicaciones, ingesta nutricional y fecha de alta de la hospitalización.

**Como datos generales se consignó:** Diagnóstico de ingreso y egreso, sexo, peso al nacer, edad gestacional, edad actual, peso previo (último mes). La edad fue corregida en los casos de prematuridad según el criterio de la Rama de nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría (13).

**Evaluación nutricional:** Se evaluó peso actual, pérdidas de peso previo (mes previo al ingreso) y durante la hospitalización, talla, circunferencia braquial (CB) y pliegue tricípital (PT), circunferencia muscular braquial (CMB) y área muscu-

lar braquial (AMB), usando técnicas estandarizadas (14). Se calcularon los índices Peso/Talla (P/T), Peso/Edad (P/E) y Talla/Edad (T/E), expresándose como puntaje z. El estado nutricional se clasificó según estándares de referencia de la NCHS para su edad y sexo (15), utilizando los puntos de corte recomendados por la Organización Mundial de la Salud (Eutrofia puntaje z entre -1 y +1, Riesgo de desnutrición entre -1 y -2, Sobrepeso entre +1 y +2 y Obeso > +2) (16). Para el diagnóstico nutricional al ingreso se usó el indicador peso para la talla (P/T). Los estándares de referencia utilizados para PT, CB, CMB y AMB fueron los de Frisancho (17).

Como indicadores bioquímicos del estado nutricional y de estrés metabólico se determinó albúmina sérica, recuento de linfocitos, concentración de hemoglobina (Hb) y proteína C-reactiva (PCR).

**Evaluación de ingesta:** La ingesta alimentaria habitual se estudió mediante encuesta dietaria por "recordatorio de 24 horas" de 3 días no consecutivos previos a la hospitalización. La adecuación calórica se analizó de acuerdo a las recomendaciones de la Academia Nacional de Ciencias (NAS, RDA) para su edad y sexo (18).

Durante el tiempo de hospitalización se registró diariamente vía de alimentación, tolerancia, días de ayuno (ingesta calórica igual a 0 en 24h vía enteral) e ingesta calórica y proteica real de todos los pacientes, cuya cantidad fue calculada por diferencia entre la alimentación ofrecida y la rechazada. La ingesta real se expresó como porcentaje del requerimiento basal (MB) de cada niño, estimado según ecuación FAO/OMS/UNU (19). Se comparó la ingesta dietaria de los pacientes los días 1, 7 y 14 y el promedio total de la hospitalización.

**Severidad de la enfermedad:** El grado de severidad de la patología al ingreso se evaluó mediante el score de Tal, un puntaje de evaluación clínica objetivo que considera frecuencia respiratoria, sibilancias, retracción sub e intercostal y cianosis (20). Según el score de Tal al ingreso, los pacientes se dividieron por score leve, moderado y severo. Debido a que sólo 4 pacientes presentaron score severo al ingreso, para fines de análisis, éstos se unieron a los de score moderado.

**Evolución clínica:** Se registró en forma prospectiva la evolución de los pacientes durante la hospitalización, consignando: días de hospitalización; días con oxigenoterapia; complicaciones como bronconeumonía bacteriana (BRN), atelectasia, insuficiencia respiratoria grave y apnea, conjuntivitis purulenta, otitis media aguda (OMA) y síndrome diarreico agudo (SDA); ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y letalidad.

## Análisis estadístico

**Variable independiente:** Estado nutricional al ingreso y durante la hospitalización.

**Variable dependiente:** En los pacientes del estudio, se evaluaron como variables dependientes, la evolución clínica medida por días de hospitalización y oxigenoterapia, complicaciones y letalidad

Para el análisis de los datos se realizaron pruebas de *t* de student y test de chi-cuadrado para medir asociación entre variables categóricas con un nivel de confianza del 95%. Se usó el método de análisis estadístico de sobrevivencia, utilizando los test de Wilcoxon y Log-rank. El análisis multivariado se realizó mediante el modelo de regresión de Cox. Se utilizó el paquete estadístico S.A.S. (Statistical Analysis System).

## RESULTADOS

Ingresaron al estudio 130 lactantes, con el diagnóstico de infección respiratoria aguda (IRA) por virus respiratorio sincicial (VRS). La edad promedio fue 5,8±4,9 meses (rango entre 1 y 24 meses), el 42% de los niños era menor o igual a 3 meses de edad y el 60% del sexo masculino. El 14% de los niños presentó antecedentes de prematuridad y el 13% de bajo peso al nacer. Los parámetros de laboratorio evaluados al ingreso mostraron una prevalencia de anemia (Hb <11g/dl) del 57% en los mayores de 6 meses, la concentración de albúmina sérica estuvo dentro de los límites normales para todos los niños (4,4±0,25 g/dl), un 1% presentó recuento de linfocitos menor a 1500 cel. / mm<sup>3</sup> y un 9% valores de PCR superiores a 65 mg/l, considerados como estrés alto. Las características de los pacientes al ingreso como grupo total y comparados por edad (menor o igual a 3 meses n = 55 y mayores de 3 meses n=75) se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1  
Características generales de los pacientes según edad

Parámetros	≤ 3 meses	>3 meses	Total
N	55 (42%)	75 (58%)	130 (100%)
Edad (meses) <sup>a</sup>	1,8±0,7	8,7±4,7	5,8±4,9 (1-24)
Sexo (F/M)	26/29	26/49	52/78
Edad gestacional (sem) <sup>a</sup>	38,8±2,2	38,5±2,6	38,7±2,4 (30-42)
Peso nacimiento (g.) <sup>a</sup>	3129±577	3089±621	3107±600 (1200-4950)
Albúmina sérica (g/dl) <sup>a</sup>	4,2 ±2,3	4,5±2,5	4,4±2,5 (3,7-5,2)
Hemoglobina (g/dl) <sup>a</sup>	10,3±0,8	10,5±1,1	10,3±1,0 (7,9 -12,8)
Linfocitos (mm <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>	5381±2667	5267±8542	5304±7165 (1194-7747)
PCR (mg/l) <sup>a</sup>	13±16,9	30±32,1	24,5±29,1 (0-151)

<sup>a</sup>  $\bar{X} \pm DE$

### Estado nutricional

El estado nutricional al ingreso, expresado como % P/T, FAO-OMS, mostró un 1% de desnutrición, 12% en riesgo de desnutrición, 65% eutróficos, 14% sobrepeso y 8% obesos. Dado que solamente un paciente se encontraba desnutrido, no

se consideró esta categoría de estado nutricional en el análisis estadístico. Similares resultados se obtuvieron al clasificar a los pacientes mediante el indicador P/E. Un 4% de los lactantes mostró talla baja (T/E < 2 DE).

En el último mes previo a la hospitalización no hubo pérdida de peso importante en ninguno de los pacientes. Al comparar estado nutricional al ingreso según edad y sexo, no se encontró diferencias estadísticamente significativas. Durante la hospitalización el 18% de los niños perdió peso (2% a 12%) y el 17% ganó peso (2%-8%). No hubo diferencias al comparar el estado nutricional (puntaje Z, P/T) al ingreso (z score 0,3±1.14) versus egreso de la hospitalización (z score 0,3±1.13).

En los 15 pacientes con diagnóstico de riesgo de desnutrición según clasificación del indicador P/T, su composición corporal estaba dentro de lo normal.

### Ingesta habitual

Al calcular la adecuación energética de la ingesta dietética habitual de los lactantes, se encontró que en promedio cubría el 102% de RDA (Recommended Dietary Allowances, NRS), (rango 43 -189%). Treinta pacientes recibían menos del 80% de esta recomendación, 63 lactantes entre el 80% y 120% y 34 niños recibían más del 120% de lo recomendado para su edad y sexo. El porcentaje de adecuación calórica de la dieta habitual mostró una ingesta significativamente mayor en el grupo de riesgo de desnutrición que en lactantes obesos.

El 37% de los menores de 6 meses (33 lactantes) recibía lactancia materna exclusiva y el resto alimentación mixta. Los niños alimentados con leche materna no presentaron diferencias en la evolución clínica al compararlos con los alimentados con fórmula infantil. De los 10 pacientes obesos, 7 eran menores de 6 meses y 3 de ellos eran alimentados con leche materna exclusiva.

### Ingesta hospitalaria

La ingesta energética hospitalaria promedio fue de 85 kcal/kg/día, lo que expresado como porcentaje del metabolismo basal (MB) estimado fue 163±38% y el aporte proteico promedio fue de 2,1 g/kg/día. No se observó diferencia al analizar los 29 pacientes que se mantuvieron hospitalizados por 7 días o más y los lactantes hospitalizados de 2 a 7 días.

Se encontró que 7 lactantes recibían menos de un 100% de su requerimiento basal (FAO/OMS) en su ingesta promedio, 40 entre el 100%-150%, 66 entre el 100%-200% y 17 recibían aportes mayores al 200% de sus necesidades basales. Ningún paciente recibió Nutrición Parenteral Total (NPT). El 12% de los pacientes (16 lactantes) tuvo ayuno de 24 a 72 horas durante la hospitalización.

### Score de severidad

El 70% de los pacientes se clasificó en score leve y el 30% en moderado y severo. No hubo diferencias significativas en el score por grupos de edad, ni estado nutricional.

Al relacionar la ingesta hospitalaria con el grado de severidad al ingreso, se evidencia que el mayor número de pacientes con ayuno (69%) presentó un escore de severidad moderado a severo al ingreso, comparado con los de escore leve (31%) ( $p < 0.01$ ).

El grupo con escore moderado no presentó diferencias significativas en cuanto a indicadores de estrés metabólico (PCR), cuando se comparó con los de escore leve. Tampoco se observó diferencia en la evolución clínica de los pacientes con y sin estrés metabólico severo (PCR > 65 mg/l vs. PCR < 65 mg/l).

### Evolución clínica

La evolución clínica expresada como mediana de días de hospitalización fue 5 días (rango 2 a 29 días) y de 3 días de oxigenoterapia (rango 0 a 19 días). De los pacientes ingresados al estudio, un 6% (8 pacientes) requirió traslado a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y el 26% (34 lactantes) tuvo al menos una complicación durante el tiempo de hospitalización.

### Días de hospitalización

En cuanto al estado nutricional al ingreso (P/T, P/E y T/E) no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre días de hospitalización del grupo de lactantes obesos (6 días) versus los no obesos (5 días), pero se mostró una tendencia en el análisis de sobrevivencia de los pacientes obesos a prolongar la hospitalización, utilizando el indicador P/T (Tabla 2).

TABLA 2  
Evolución clínica y estado nutricional al ingreso

Evolución clínica	Riesgo Desnutrición	Eutrofia	Sobrepeso	Obesidad	P
	N=15	N=86	N=18	N=10	
Días Hospitalización <sup>a</sup>	5 (3-7)	5 (2-20)	6,5 (2-15)	6 (3-29)	Ns
Días Oxigenoterapia <sup>a</sup>	3 (0-7)	3 (0-19)	4 (0-11)	5 (0-17)	0,04 <sup>b</sup>

a. mediana (rango) b. método sobrevivencia

Se observó una peor evolución en: los lactantes menores de 3 meses vs. mayores de 3 meses (7 días vs. 4,5 días,  $p < 0.01$ ); pacientes con una ingesta hospitalaria entre el 100% y 200% del MB vs. ingesta menor al 100% MB e ingesta mayor al 200% MB (6 días, 3 días y 4 días,  $p < 0.01$ ) (Tabla 3), pacientes con ayuno vs. pacientes sin ayuno (8 días vs. 5 días,  $p < 0.01$ ) (Tabla 4); y en los pacientes con un escore de Tal al ingreso moderado y severo vs. leve (7 días y 4,5 días,  $p < 0.01$ ). Las variables ayuno y severidad de la patología al ingreso (evaluada por escore de Tal) resultaron variables correlacionadas.

TABLA 3  
Evolución clínica según ingesta calórica hospitalaria

Variables Evaluadas	≤100 % CAL/MB*	100-200 % CAL/MB*	>200 % CAL/MB*	P <sup>b</sup>
	N=7	N=106	N=17	
Días Hospitalización <sup>a</sup>	3 (2-4)	6 (2-29)	4 (3-11)	0.0001
Días Oxigenoterapia <sup>a</sup>	2 (0-4)	3 (0-19)	3 (0-9)	0.002

a. mediana (rango) b. Método de Sobrevivencia \* CAL/MB: porcentaje de calorías aportadas en relación al gasto metabólico basal estimado.

TABLA 4  
Evolución clínica según ayuno

Variables Evaluadas	Pacientes con ayuno*	Pacientes sin ayuno*	P
	N=8	N=122	
Días Hospitalización <sup>a</sup>	8 (4-29)	5 (2-20)	0.0001 <sup>b</sup>
Días Oxigenoterapia <sup>a</sup>	7 (4-19)	3 (0-16)	0.0001 <sup>b</sup>

a. mediana (rango) b. Método de Sobrevivencia

\* Ayuno: ingesta calórica igual a 0 en 24 horas o más.

Mediante regresión de Cox, se encontró que las variables edad y escore de severidad al ingreso son las que mejor explican los días de hospitalización, señalando que los niños menores o igual a 3 meses, tienen 1,6 veces mayor riesgo de prolongar la hospitalización y los lactantes con escore de Tal moderado-severo 1,8 veces más riesgo que los de escore leve.

### Días recibiendo oxígeno

El estado nutricional al ingreso se relacionó con los días recibiendo oxígeno al utilizar el indicador P/T, pero no al evaluar por P/E y T/E. Los lactantes obesos requirieron oxígeno por más tiempo comparado con el resto de los pacientes (5 días vs. 3 días,  $p < 0.05$ ) (Tabla 2). Se encontró diferencia significativa entre días de oxigenoterapia y la ingesta calórica durante la hospitalización, requirieron oxígeno por más tiempo los lactantes que recibieron un aporte energético de un 100% a 200% del Metabolismo basal estimado y más del 200% MB versus los que ingirieron menos del 100% MB (3 días, 3 días y 2 días,  $p < 0.001$ ) (Tabla 3). Al comparar los pacientes sometidos a ayuno nuevamente se encontró que tuvieron una peor evolución que los lactantes sin ayuno, necesitando más días con oxigenoterapia (7 vs. 3 días,  $p < 0.01$ ) (Tabla 4). Las variables escore de Tal y días de ayuno resultaron variables asociadas ( $X^2 0.001$ ). Los pacientes con un escore de Tal severo y moderado, mostraron mayor número de días recibiendo oxígeno que los de escore leve (5 días vs. 3 días,  $p < 0.001$ ). Los pacientes con un escore de Tal moderado-severo tuvieron una ingesta energética mayor durante el tiempo de hospitalización que los de escore leve (173% del MB vs. 158%,  $p < 0.05$ ).

En el análisis univariado se observa que los días de oxigenoterapia difieren significativamente según severidad de la patología, el estado nutricional al ingreso, ingesta hospitalaria y regímenes de ayuno. En el análisis multivariado, la variable que mejor explica los días de oxigenoterapia fue el escore de severidad al ingreso, señalando que los pacientes con un escore de Tal moderado y severo tienen 1.8 veces mayor riesgo de permanecer con oxígeno terapia que los de escore leve.

#### **Pacientes ingresados a UCI**

De los 8 pacientes trasladados a UCI, la mediana de días de permanencia en UCI fue de 7 días (rango 1-15 días) y en ventilación mecánica 7 días (rango 5-12 días). No se encontró diferencia significativa entre el grupo que ingresó a UCI y el que no requirió traslado con ninguno de los parámetros evaluados. De los pacientes ingresados a UCI, 2 eran obesos, 1 con sobrepeso y 5 eutróficos. Debido a la baja frecuencia de pacientes trasladados a UCI, esta variable no se incluyó en el análisis estadístico de sobrevivencia.

#### **Pacientes con complicaciones**

Las complicaciones presentadas fueron BRN intrahospitalaria (1%), atelectasia (4%), insuficiencia respiratoria progresiva y apnea (5%), conjuntivitis purulenta, OMA, SDA (15%), e infección agregada por virus Parainfluenza (1%). Ningún paciente falleció durante el transcurso del estudio. No se encontró diferencia significativa entre los pacientes que se complicaron versus los que no tuvieron ninguna complicación en relación a las variables evaluadas. De los 34 pacientes con complicaciones, 5 eran obesos, 3 con sobrepeso y uno con riesgo de desnutrición.

### **DISCUSION**

El compromiso del estado nutricional, tanto el déficit como el exceso, afecta negativamente la evolución clínica de los pacientes hospitalizados determinando aumento en la frecuencia de complicaciones, mayor tiempo de estadía en el hospital y riesgo de morir (21,22).

La evaluación nutricional de los pacientes al ingreso es clave para definir el riesgo de complicaciones relacionado con el estado nutricional (23,24). En nuestro estudio encontramos una baja prevalencia de desnutrición y alta de obesidad, similar a la reportada para la población de lactantes chilenos (0,2% y 8,2% respectivamente) (6) y muy distinta de la señalada como prevalencia de malnutrición en estudios nacionales e internacionales en pacientes pediátricos hospitalizados por enfermedades respiratorias u otra causa (40% a 70%) (25,26). Estos resultados se explican debido a que se eliminaron del estudio los pacientes con patologías crónicas asociadas y por lo tanto era esperable que la prevalencia de desnutrición fuera similar a la de la población de lactantes sanos. Por otro lado los estudios nacionales que analizan el estado nutricional

en pacientes hospitalizados (8,27), corresponden a trabajos de hace más de una década, período en el que han ocurrido cambios importantes en el perfil nutricional del país.

Cabe destacar que los lactantes obesos evolucionaron peor que aquellos con sobrepeso, eutróficos o en riesgo de desnutrición, requiriendo oxígeno por más tiempo y observando una tendencia a prolongar su hospitalización. Se ha descrito, especialmente en adultos, que la obesidad es un factor de riesgo de morbilidad respiratoria. A medida que un individuo se vuelve obeso, requiere un mayor trabajo muscular para su ventilación, pudiendo llegar a retener CO<sub>2</sub>, lo que puede determinar letargia, somnolencia y apnea durante el sueño. En casos severos, estos pacientes pueden desarrollar hipertensión pulmonar y falla cardíaca congestiva (9). Estudios de corto y largo plazo en pacientes obesos han demostrado que la pérdida de peso mejora y en algunos casos normaliza la función ventilatoria alterada (28,29). Escasa información hay al respecto en pacientes pediátricos, lo que enfatiza la necesidad de efectuar más estudios de función respiratoria y obesidad en este grupo etéreo.

En relación a la ingesta de nutrientes previa y durante la hospitalización está demostrado que, tanto una ingesta insuficiente como excesiva de acuerdo con los requerimientos energéticos, puede llevar a una peor evolución del paciente (3,21). Los datos de ingesta previa obtenidos en nuestros pacientes, no se asociaron con el estado nutricional al ingreso, ni con la evolución durante la hospitalización. Se ha planteado que el recordatorio de 24 horas puede llevar a estimaciones de la dieta con un 20% de error, resultando poco representativo para evaluar la ingesta en la práctica clínica (30,31).

Contrario a lo descrito en un estudio chileno (32) que mostró que "la dieta hospitalaria es deficiente en cantidad, densidad y distribución calórica", en este trabajo encontramos que la dieta hospitalaria promedio cubrió el 92% de RDA, casi el doble de sus necesidades basales estimadas.

Encontramos que pacientes alimentados con aportes mayores al 100% del metabolismo basal estimado a partir de ecuaciones, requirieron oxigenoterapia por más tiempo. Diversos estudios han demostrado que los pacientes con afecciones pulmonares agudas, necesitan especialmente de una estimación de los requerimientos calóricos exactos y terapia nutricional adecuada (3,5), ya que un aporte excesivo de calorías o sustratos, pueden producir mayor daño que beneficio (33-35). Por otro lado, un estudio chileno demostró que la nutrición enteral temprana, puede favorecer la recuperación clínica -estadía hospitalaria más corta y recuperación más rápida de los índices de insuficiencia respiratoria- de lactantes con IRA, alimentados por sonda nasogástrica con ingestas energéticas de 67,9 a 113,6 kcal/kg/día durante los primeros seis días de hospitalización (36).

Los pacientes con un score de Tal al ingreso moderado-severo mostraron una peor evolución clínica que los de score leve, y fueron precisamente los pacientes con un score de Tal moderado-severo los que recibieron mayores aportes energé-

ticos (73% sobre sus necesidades basales comparados con un 58% en los de score leve). De este modo se hace difícil separar el impacto de la severidad de la patología de base y la ingesta energética durante la hospitalización. Además, en términos de ingesta promedio de calorías nuestros pacientes presentaron una ingesta adecuada, hubo un 12% de niños que tuvieron entre 24 a 72 horas de ayuno. Esto mostró relación con días de hospitalización y de oxigenoterapia, pero nuevamente fue una variable fuertemente relacionada con la gravedad de la patología al ingreso, por lo que su efecto se debe a este último factor más que al ayuno en sí mismo.

Los menores de 3 meses presentaron hospitalizaciones más prolongadas, entre otras posibles explicaciones, poseen una menor reserva de nutrientes, mayor tasa metabólica basal, menores reservas calóricas y mayor velocidad de crecimiento (37), lo que hace que este grupo sea el más vulnerable a tener una evolución complicada. Factores de riesgo conocidos de presentar una evolución más complicada fueron los que mejor explicaron la estadía hospitalaria, señalando que niños menores o igual a 3 meses tienen 1,6 veces mayor riesgo de prolongar la hospitalización y lactantes con score de Tal moderado-severo 1,8 veces más riesgo que los de score leve al ingreso.

En resumen los hallazgos más importantes de nuestro estudio nos permiten concluir que en lactantes chilenos con Infección respiratoria aguda (IRA) por virus respiratorio sincicial (VRS), sin patología crónica asociada, la prevalencia de desnutrición es baja, siendo alta la de sobrepeso y obesidad, mostrando estos últimos una peor evolución. El indicador Peso/talla al ingreso, en pacientes con patología respiratoria aguda, fue el único parámetro de la evaluación nutricional capaz de discriminar riesgo de complicaciones. En la evolución clínica de la patología respiratoria aguda, es difícil aislar el efecto del estado nutricional de la influencia de la severidad de la patología. Además del estado nutricional, existen otros factores propios del huésped, como la edad, que afectan la evolución clínica de patología respiratoria aguda. Mayores estudios de función respiratoria en pacientes obesos se hacen indispensables.

## REFERENCIAS

1. PS/OMS. Quinto informe del programa IRA de la Organización Mundial de la Salud, 1990-91, Doc. Washington, D.C. ene, 1993.
2. Escobar AM, Martínez F, Ceruti E. Etiología de las Infecciones agudas del tracto respiratorio bajo (IRAB) en lactantes hospitalizados: estudios virológicos. *Rev Chil Pediatr* 1988;59:349-353.
3. Rothkopf MM, Jeffrey A. Nutrition and Respiration. *Wld Rev Nutr Diet*, 1988; 56:43-55.
4. Pingleton SK. Nutrition in acute respiratory failure. *Lung*, 1986;164:127-137.
5. De Meo M, Van de Graaff W, Gottlieb K. Nutrition in acute pulmonary disease. *Nutr Rev*.1992; 50:320-328.
6. Situación de Salud. División de Programas de Salud, Depto. de Epidemiología. Ministerio de Salud, Santiago, Chile.1996.
7. Weinsier R, Hunker E, Krumdieck C, Butterworth CE. Hospital malnutrition a prospective evaluation of general medical patient during the course of hospitalization. *Am J Clin-Nutr*. 1979; 32:418-426.
8. Fuentes A, Hertrampf E, Barrera G, Heresi G, Jarpa S, Uauy R. Evaluación nutricional del paciente pediátrico hospitalizado. *Rev Chil Pediatr* 1981;52:387-395.
9. Pi-Sunyer FX. Obesity. In: Shils M, Olson J, Shike M, eds. *Modern nutrition in health and disease*. 8th. ed.,US: Lea & Febiger, 1994:984-1006.
10. Gray GE, Gray LK. Anthropometric measurements and their interpretations: Principles, prácticas and problems. *J Am Diet Assoc*1980; 77: 534-539.
11. Mezoff A, Gamm L, Konek S, Beal KG, Hitch D. Validation of a nutritional screen in children with respiratory syncytial virus admitted to an intensive care complex. *Pediatrics* 1996;97: 543-546.
12. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980; 139:160- 167.
13. Mena P, Uauy R, Castillo C, et al. Evaluación Nutricional del Niño con bajo peso de nacimiento (RNBPN). 1981: recomendaciones de la Rama de Nutrición de la Sociedad de Pediatría. *Rev Chil Pediatr* 1982; 53: 268-272.
14. Merrit R. Blackburn G. Nutritional assessment and metabolic response to illness of the hospitalized child. In: Suskind RM, ed. *Textbook of Pediatric Nutrition*, New York: Raven Press, 1981: 285-307.
15. Hamill PVV. NCHS Growth curves for children. Hyattsville, Md:Department of health, education and welfare, 1977. (Vital and Health statistics.:Series 11, Data from the National Health Survey, No.165., DHEW Publication (PHS) 78-1670).
16. Organización Mundial de la Salud. Medición del cambio del Estado Nutricional. Bélgica, 1983.
17. Frisancho AR. Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1974; 27: 1052-1058.
18. National Research Council. Recommended Dietary Allowance (RDA). Washington, DC: National Academy of Science, 1989.
19. FAO/OMS/UNU de Expertos. Necesidades de Energía y proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta, OMS, Ginebra, 1985,77-122.
20. Bierman CW, Pierson WE. The pharmacologic management of status asthmaticus in children. *Pediatrics*, 1971; 54: 245-247.
21. McClave SA., Lowen C., Kleber M., et al. Are patients fed appropriately according to their caloric requirements?. *JPEN* 1998;22(6):375-381.
22. Pollack MM, Ruttimann UE, Wiley HJ. Nutritional depletion in critically ill children: Association with physiologic instability and increased quantity of care. *JPEN* 1985; 9:309-313.
23. Murray M, Marsh M, Wochs D, Moxes KE, Offord K, Callaway CW. Nutritional Assessment of the intensive-care unit patient. *Mayo Clin Proc* 1988;63:1106-15.
24. Warnold I, Lundholm K. Clinical significance of preoperative nutritional status in 215 noncancer patients. *Ann Surg* 1984; 199:299-305.

25. Parsons HG, Francoeur E, Howland P, Spengler R, Pencharz PB. The nutritional status of hospitalized children. *Am J Clin Nutr* 1980; 33:1140-1146.
26. Duffau-Toro G, Faúndez-Loyola J; Osorio-Sepúlveda P: Estado nutricional del lactante hospitalizado por patología respiratoria y digestiva. Estudio prospectivo. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1986; 43:11-21.
27. Becerra M, Ibañez S, Castillo C. Evaluación nutricional de lactantes hospitalizados. *Rev Chil Pediatr* 1986; 57:237-240.
28. Pi-Sunyer-FX. A review of long-term studies evaluating the efficacy of weight loss in ameliorating disorders associated with obesity. *Clin-Ther.* 1996;18:1006-35.
29. Bourne-RA; Maltby-CC; Donaldson-JD. Obese hypoventilation syndrome of early childhood requiring ventilatory support. *Int-J-Pediatr-Otorhinolaryngol.* 1988;16: 61-8.
30. Acheson KJ, Campell IT, Edholm OG et al. The measurement of food and energy intake in man-an evaluation of some techniques. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1147-1154.
31. MacLean WC, Graham G. *Pediatric Nutrition in Clinical Practice.* Menlo Park CA: Addison-Wesley 1982.
32. Gattás V, Fuentes A, Jarpa S, Uauy R. Situación alimentaria de pacientes pediátricos hospitalizados. *Rev Chil Pediatr* 1981;52:397-404.
33. Baker JP, Detsky AS, Marliss EB, et al. Randomized trial of total parenteral nutrition in critically ill patient: metabolic effects of varying glucose-lipid ratios as the energy source. *Gastroenterology* 1984;87:53-59.
34. Covelli HD, Black JW, Olsen MS, Beekman JF. Respiratory failure precipitated by high carbohydrate loads. *Ann Intern Med.* 1981; 95: 579-581.
35. Letton R, Chwals W, Jaime A, Charles B. Early postoperative alterations in infant, energy use increase the risk of overfeeding. *J Pediatr Surgery.* 1995;30: 988-993.
36. Lagrutta F, Castillo CD. Alimentación enteral precoz en lactantes con infección respiratoria baja. *Rev Chil Pediatr* 1991;62:167-173.
37. Anderson C, Moxness K, Meister J, Burrit M. The sensitivity and specificity of nutrition-relates variables in relationship to the duration of hospital stay and the rate of complications. *Mayo Clin Proc.* 1984 ; 59:477-483.

Recibido: 25-02-1999

Aceptado: 17-09-1999