

SANDRA MURILLO
JOHN C. WATERLOW
WILL'AM VARGAS
LEONARDO MATA

RECUPERACION DEL DESNUTRIDO SEVERO EN COSTA RICA,
MEDIANTE ALIMENTACION HIPERCALORICA

SOBRETIRO DEL
BOLETIN MEDICO DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
VOL. XXXVII - NUM. 3 - MAYO-JUNIO, 1980
(Págs. 483-497)

Recuperación del desnutrido severo en Costa Rica, mediante alimentación hipercalórica

SANDRA MURILLO^{1, 2}
JOHN C. WATERLOW³
WILLIAM VARGAS^{1, 2}
LEONARDO MATA^{1, 3}

Este estudio fue realizado en niños desnutridos del Servicio de Medicina 4 del Hospital Nacional de Niños (edad promedio de 7.5 meses, 55.2% del peso para edad y 74.3% del peso para talla). Los pacientes fueron tratados según un esquema de alimentación en el cual se introduce una fórmula hipercalórica a partir del séptimo día de hospitalización. Los niños mostraron una ganancia de peso promedio de 8.7 g/kg/día a partir de la primera semana de hospitalización.

Se encontró una fuerte correlación entre el consumo calórico y la ganancia de

peso ($r=0.78$). La ecuación $Y = -10.36 + 0.1X$ indicó un requerimiento calórico adicional de 10 Kcal/kg/día para una síntesis de tejido de 1 g/kg/día. Los pacientes lograron una adecuación promedio del 90% de peso/talla y el paso de III a II grado de déficit ponderal según peso/edad en cuatro semanas de tratamiento. La implementación de dicho esquema de alimentación ayudará a disminuir el costo de hospitalización, a mejorar la resistencia del niño contra la adquisición de infecciones, a disminuir la frecuencia de readmisiones y a promover una mejor adaptación del niño a su ambiente natural.

El niño con desnutrición proteino-calórica (DPC) severa hospitalizado requiere de atención especial, ya que el funcionamiento orgánico está profundamente alterado, a la vez que

su conducta apática e irritable dificulta su manejo. La anorexia, diarrea, vómitos, deshidratación e hipotermia son síntomas comunes en la desnutrición severa, situación que

¹ Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

² Hospital Nacional de Niños, Caja Costarricense de Seguro Social, Costa Rica.

³ London School of Hygiene and Tropical Medicine, London University, Inglaterra.

demanda un manejo y tratamiento particular de tales complicaciones patológicas.¹⁻³ La atención del desnutrido requiere primero de la corrección del balance hidroelectrolítico, vómitos y diarrea y de la administración de una alimentación adecuada para la recuperación total.^{3, 4} En el tratamiento de la DPC deben considerarse dos factores primordiales: primero, que la DPC a nivel tisular es un estado de deficiencia múltiple de nutrientes, en el cual la carencia de calorías y proteínas es la principal inductora de las alteraciones clínicas observadas; en segundo lugar, que el grado de desnutrición resulta de una carencia crónica que induce a una adaptación a expensas del tejido muscular y otros órganos a fin de preservar y mantener las funciones vitales.⁵ Al respecto, es importante anotar que toda adaptación tiene un costo que en el caso del desnutrido es principalmente calórico.⁶⁻¹¹

El niño requiere de calorías para el mantenimiento de las funciones metabólicas del organismo y para la actividad física y promoción del crecimiento. Con referencia a estas consideraciones, debe darse especial atención a las calorías requeridas para el crecimiento lo que implica: a) proporcionar las calorías necesarias para la síntesis de nuevos tejidos; y b) proveer las calorías que el tejido sintetizado ya contiene.⁶⁻¹¹

Se ha estimado que el requerimiento calórico necesario para sintetizar un gramo de tejido nuevo de composición normal es de 5 Kcal/g (21 KJ/g).¹⁰⁻¹² Por lo tanto para promover un crecimiento rápido es recomendable aportar alrededor de 200 Kcal/kg/día (837 KJ/kg/día) durante la fase de recuperación. De acuerdo con Waterlow y cols.,³ la distribución de esas calorías para cubrir las necesidades se presenta en el Cuadro 1.

CUADRO 1

NECESIDADES CALORICAS DEL
DESNUTRIDO EN VIAS
DE RECUPERACION

| <i>Destino</i> | <i>Gasto Kcal (KJ)/kg/día</i> |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Mantenimiento* | 82 (343) |
| Actividad física | 18 (75) |
| Pérdidas fecales | 20 (84) |
| Crecimiento óptimo a 16 g/kg/día | 80 (335) |
| Total | 200 (837) |

* Calculado como 1.5x el metabolismo basal, considerado como 55 Kcal/kg/día (Ashworth, 1969).

El tratamiento recomendable consiste entonces en administrar paulatinamente una dieta hipercalórica que cubra la demanda de nutrientes del organismo y promueva una rápida ganancia de peso. Esto se ha logrado en salas pediátricas en Uganda y Jamaica, y como se describirá a continuación, en Costa Rica. Las ventajas que implica una pronta recuperación son muchas, particular-

mente el minimizar el alto costo de la hospitalización, el aumentar rápidamente la resistencia del niño contra las infecciones y el disminuir la posibilidad del reingreso del niño al hospital.

En un estudio colateral¹³ se demostró que la atención del desnutrido severo en varios hospitales del país en general no es adecuada, lo que hace necesaria una revisión de los conceptos y metodologías pertinentes. El presente estudio tiene como finalidad, por lo tanto, recomendar pautas diferentes a las ortodoxas para el tratamiento del desnutrido en Costa Rica, pautas que fueron evaluadas a nivel hospitalario y que demuestran ser convenientes y deseables.

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Medicina 4 (Med. 4) del Hospital Nacional de Niños (HNN). El servicio cuenta con cuatro médicos (tres a tiempo completo), una enfermera graduada y 3 a 5 auxiliares de enfermería por turno. La capacidad del Servicio es de 24 camas.

El personal de Medicina 4 y del Servicio de Dietética fue instruido sobre el nuevo esquema de tratamiento, particularmente en la estandarización de la toma del peso y la talla y en la preparación de las fórmulas de leche para el estudio.

La población estudiada comprendió niños desnutridos (grado III, clasificación de Gómez) admitidos en el Servicio Med 4, cuya edad osciló entre 3 y 15 meses. Se excluyeron los niños con malformaciones y otras enfermedades congénitas. A cada niño se le midió el peso y la talla semanalmente. Se registró la temperatura rectal dos veces por día y diariamente se anotó el número de evacuaciones fecales y vómitos. Además se midieron los pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular y supraíliaco) así como la circunferencia cefálica y braquial, tanto al ingreso como al egreso del hospital.

Se hicieron exámenes de sangre, orina y heces, según la condición del paciente. Se midieron las proteínas séricas totales, albúmina, globulina, y la relación A/G al ingreso y egreso.

Los niños severamente deshidratados al examen clínico detallado de ingreso fueron rehidratados por venoclisis hasta corregir el balance hidroelectrolítico. Posteriormente, un estudio colateral demostró la factibilidad de la rehidratación por vía oral¹⁴ que culminó en la adopción del método. Inmediatamente después de la rehidratación, se estableció el programa de alimentación, según se ilustra en el Cuadro 2, con fórmulas desarrolladas previamente por Picou² modificadas en el INISA por uno de nosotros (S.M.), Cuadro 3. El

CUADRO 2

ESQUEMA DE ALIMENTACION DE NINOS SEVERAMENTE
DESNUTRIDOS

| Días de hospitalización | Fórmula* | Volumen, ml/kg/día | Tomas por día |
|-------------------------|----------|--------------------|---------------|
| 1 | SDPC* | 150 | 12 |
| 2 | FA | 150 | 12 |
| 3 | FA | 150 | 8 |
| 4-6 | FB | 150 | 8 |
| 7+ | FH | 150 | 3 ó 5 |

* SDPC = Solución del Hospital Nacional de Niños, que contiene en un litro, 10 mEq. de sodio, 50 mEq. de potasio, 40 mEq. de cloruro de magnesio y 125 gramos de sacarosa.

FA y FB = Fórmulas A y B de Picou (Cuadro 3) modificadas en el INISA.

FH = Fórmula hipercalórica. Si el niño no presenta deshidratación, diarrea o vómitos, se inicia el tratamiento con FA.

CUADRO 3

COMPOSICION DE LAS FORMULAS LACTEAS
SEGUN PICOU Y COL., 1975

| | FA* | FB* | FH* |
|----------------------------|----------|----------|-----------|
| Leche con 2% de grasa, ml. | 500 | 500 | 900 |
| Aceite vegetal, ml. | 25 | 25 | 55 |
| Sacarosa, g. | 65 | 65 | 75 |
| Suero DPC, ml.* | 500 | 0 | 0 |
| Agua hervida, ml. | 900 | 400 | 0 |
| Kcal (KJ)/100, ml. | 50 (209) | 82 (343) | 182 (552) |
| Proteína, g/100, ml. | 0.8 | 1.6 | 2.8 |

* Clave en Cuadro 2.

volumen diario de leche fue ajustado cada vez que se observó un incremento en el peso. Los sólidos fueron incorporados en la dieta del niño a partir del séptimo día. Su cantidad fue calculada tomando en cuenta la edad del niño y la calidad de los alimentos y hábitos alimentarios del costarricense.¹⁵ Así, la dieta sólida consistió sólo de arroz, frijoles, verduras y frutas. El objeto perseguido

con este esquema de alimentación fue aportar los requerimientos calóricos y proteínicos fundamentalmente a base de leche, de tal manera que los alimentos adicionales proveyeran nutrientes adicionales a los necesitados por el paciente. Además, con este esquema se esperaba disminuir la diarrea, vómitos e hipotermia durante los primeros días de hospitalización y mejorar la función digestiva antes

CUADRO 4

HORARIO Y NATURALEZA DE LA DIETA PROPUESTA A PARTIR DEL
SEPTIMO DIA DE HOSPITALIZACION

| <i>Edad meses</i> | <i>Número de bibe- rones de FH*</i> | <i>Horario</i> | <i>Otros alimentos horario</i> |
|-------------------|---|-------------------------|--|
| 3-12 | 5 | 7 a.m. | Puré de frutas frescas, 8:30 a.m. |
| | | 3, 7, 11 p.m. 2 a.m. | Puré de verduras, tu- bérculos y raíces 10:30 a.m. |
| 13-24 | 5 | 7 a.m. 3, 7, 11 p.m. | Puré de frutas, 8:30 a.m. Arroz, frijoles, verduras, 10:30 a.m. |
| | | 2 a.m. | Arroz, verduras, 4:30 p.m. |
| 24** | 3 | 3, 8 p.m. | Arroz y frijoles ("gallo pinto"), fruta, pan con mantequilla, 7 a.m. |
| | | 12 a.m. | Arroz y verduras, 12 a.m. Arroz y frijoles, tortilla, fruta, 4:30 p.m. |

* FH = Fórmula hipercalórica (Cuadro 3). El volumen total administrado varió según el peso del niño, excepto para niños de 24 meses que recibieron de 8 onzas en cada toma.

** El estudio no comprendió niños en esta categoría.

de prescribir la dieta definitiva de recuperación (200 Kcal y 4 g. de proteína/kg/día).

Los horarios y naturaleza de la alimentación seguidos a partir del séptimo día se presentan en el Cuadro 4.

Durante la hospitalización se realizó un registro diario del consumo alimentario y se anotó la cantidad

de cada alimento en cada tiempo de comida. Además, se registró la cantidad de leche ingerida por el niño en cada toma. Para medir los alimentos consumidos se utilizó una balanza Ohaus de dos platos, calibrada frecuentemente. El valor nutritivo de la dieta se calculó con base en tablas de composición de alimentos para el área.^{16, 17}

CUADRO 5

CARACTERISTICAS CLINICAS DE 15 NIÑOS DESNUTRIDOS AL INGRESO.
HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS, COSTA RICA, 1978

| <i>Niño</i> | <i>Sexo</i> | <i>Edad, meses</i> | <i>Talla, cm.</i> | <i>Peso, g.</i> | <i>Peso para edad, %</i> | <i>Peso para talla, cm.</i> | <i>Talla para edad %</i> |
|-------------|-------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| M. A. | M | 3 | 58 | 2800 | 50 | 57 | 95 |
| L. P. | F | 4 | 57 | 3400 | 55 | 72 | 93 |
| G. M. | F | 4 | 54 | 2850 | 48 | 65 | 88 |
| W. A. | M | 4 | 59 | 3700 | 55 | 67 | 95 |
| J. B. | M | 4 | 54 | 3750 | 58 | 80 | 88 |
| E. B. | M | 4 | 51 | 2645 | 40 | 80 | 81 |
| C. N. | M | 5 | 58 | 4200 | 60 | 80 | 89 |
| F. M. | M | 5 | 57 | 3880 | 55 | 80 | 88 |
| S. S. | F | 6 | 62 | 4600 | 63 | 73 | 95 |
| S. M. | F | 6 | 60 | 4460 | 60 | 79 | 92 |
| R. G. | F | 7 | 61 | 4160 | 55 | 70 | 91 |
| G. G. | M | 7 | 62 | 5000 | 60 | 80 | 91 |
| J. Q. | F | 15 | 64 | 5475 | 52 | 79 | 83 |
| W. V. | M | 15 | 74 | 6820 | 58 | 70 | 94 |
| A. B.* | M | 24 | 71 | 7215 | 60 | 82 | 82 |
| Promedio | | 7.5 | 60.1 | 4330 | 55.2 | 74.3 | 89.7 |
| D. E. | | 5.8 | 6.1 | 1351.9 | 5.9 | 7.3 | 4.7 |
| Límites | | 3-24 | 51-74 | 2645- 7215 | 40-63 | 57-82 | 81-95 |

* Caso de marasmo-kwashiorkor.

CUADRO 6

CARACTERISTICAS CLINICAS DE 15 NIÑOS DESNUTRIDOS AL EGRESO.
HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS, COSTA RICA, 1978

| Niño | Sexo | Edad meses | Talla, cm. | Peso, g. | Peso/edad, | Peso/talla, | Talla/edad, |
|----------|------|------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| M. A. | M | 5 | 90.7 | 5000 | % | cm. | % |
| L. B. | F | 5 | 58.8 | 5000 | 70 | 89 | 93 |
| G. M. | F | 5 | 54.0 | 4045 | 70 | 90 | 90 |
| W. A. | M | 5 | 61.5 | 5260 | 90 | 99 | 87 |
| J. B. | M | 5 | 55.0 | 4000 | 75 | 88 | 95 |
| E. B. | M | 5 | 53.0 | 3220 | 58 | 90 | 85 |
| G. N. | M | 6 | 57.0 | 4680 | 47 | 80 | 82 |
| F. M. | M | 6 | 57.0 | 4680 | 67 | 99 | 87 |
| S. S. | F | 7 | 62.0 | 5350 | 61 | 92 | 87 |
| S. M. | F | 7 | 60.0 | 5400 | 70 | 89 | 93 |
| R. G. | F | 8 | 61.2 | 5465 | 70 | 98 | 90 |
| G. G. | M | 8 | 63.0 | 6000 | 66 | 90 | 88 |
| J. Q. | F | 16 | 65.5 | 6220 | 70 | 90 | 90 |
| W. V. | M | 16 | 74.0 | 7920 | 68 | 88 | 88 |
| A. B. | F | 25 | 71.5 | 8120 | 71 | 81 | 93 |
| Promedio | | 6.7 | 61.1 | 5892 | 65 | 92 | 87 |
| D. E. | | 5.8 | 5.8 | 1315.6 | 65.2 | 90.1 | 88.7 |
| Límites | | 5-25 | 53-74 | 3220-8120 | 7.2 | 5.1 | 3.8 |
| | | | | | 47-75 | 80-99 | 82-95 |

RESULTADOS

Se estudiaron 15 niños, 14 con marasmo y uno con marasmo-kwashiorkor cuyas características se presentan en el Cuadro 5; el egreso fue prescrito cuando los pacientes alcanzaron un 90% de adecuación de peso/talla, Cuadro 6.

El cuadro clínico al ingreso reveló deshidratación y enfermedades infecciosas asociadas a la desnutrición, Cuadro 7. Las complicaciones más severas fueron las afecciones respiratorias, notándose casi siempre una disminución en la velocidad de ganancia de peso.

Consumo de alimentos. El consumo calórico y proteínico diario varió de acuerdo al tipo de fórmula administrada dentro del esquema de alimentación descrito en la metodología del presente estudio. El promedio de consumo calórico durante la primera semana fue de 123 Kcal/kg/día (515 KJ/día) y de proteínas de 2.3 g/kg/día. En el período comprendido entre la introducción de la fórmula hipercalórica y el egreso, se observó un consumo calórico promedio de 195 Kcal/Kg/día (816/KJ/día) y de proteínas de 4.2 g/kg/día promedio.

CUADRO 7

ENFERMEDADES E INFECCIONES AL INGRESO Y DURANTE
LA RECUPERACION, 15 NIÑOS

| Niño | Diarrea | Enfermedad respiratoria | Anemia | Otitis | Parasitismo intestinal | Mala absorción |
|-------|---------|----------------------------|--------|--------|---------------------------|-------------------|
| M. A. | + | + | + | + | | |
| I. P. | + | | + | | | |
| G. M. | + | + | + | | | |
| W. A. | + | + | | | | |
| J. B. | + | | + | | | |
| E. B. | + | | | | | + |
| C. N. | + | | | + | | |
| F. M. | + | | | | | |
| S.S. | ++ | ++ | | | | |
| S. M. | + | + | - | | - | |
| R. G. | + | | | + | | |
| G. G. | + | + | | | | |
| J. Q. | + | | | | | |
| W. V. | | | + | | + | |
| A. B. | + | ++ | + | | | |

+ = Descrito al ingreso.

++ = Adquirida en el hospital.

El volumen de la dieta fue constante, dado que la cantidad de leche prescrita fue ajustada con el fin de ofrecer una cantidad constante de nutrientes por kilo de peso durante la recuperación. El volumen de leche consumido fue mayor en niños con buen apetito, de 150 a 190 ml/kg/día. Por el contrario, el consumo de sólidos fue pequeño, siendo mayor en niños mayores de 12 meses.

Conjuntamente con las fórmulas lácteas y los sólidos se administraron vitaminas A, D y C y del complejo B durante los 10 primeros días de hospitalización.

Ganancia de peso. La ganancia de peso de los niños fue analizada según la edad y el número de días de hospitalización y según el consumo calórico, Cuadro 8. Un análisis de regresión lineal reveló una buena

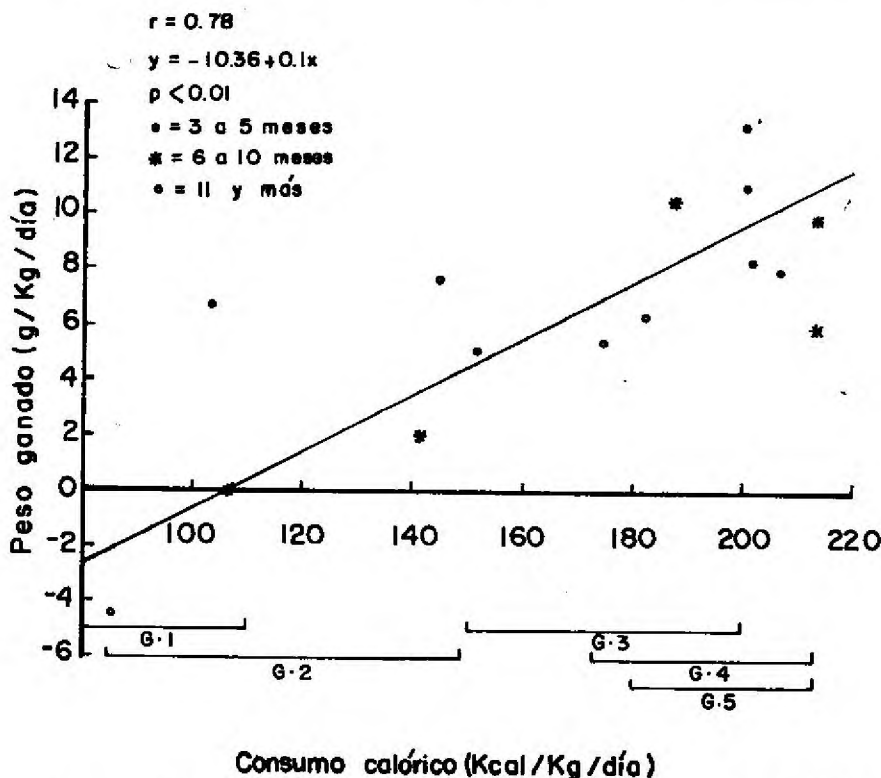


FIG. 1. Peso promedio (g/kg/día) en relación al consumo calórico de acuerdo a la edad y estancia hospitalaria. G = grupo de niños; G.1 = 1-3 días; G.2 = 4-7 días; G.3 = 8-15 días; G.4 = 16-22 días; G.5 = 23-29 días.

correlación entre el consumo calórico y la ganancia de peso ($r = 0.78$ $p < 0.01$). La línea de regresión correspondió a la ecuación $Y = -10.36 + 0.1X$ (Figura 1), que indica un requerimiento adicional de 10 Kcal (42 KJ) por kilo de peso para una ganancia de 1 gramo por kilogramo de peso corporal. Tal requerimiento parece tomar en cuenta las repetidas

infecciones, especialmente respiratorias, tan comunes durante la recuperación, Cuadro 7.

La figura 2 muestra la ganancia acumulada promedio diaria de peso de cada paciente durante la hospitalización. Se observó un incremento en grasa subcutánea y perímetro del brazo con la recuperación, Cuadro 9.

Los niveles séricos de proteínas

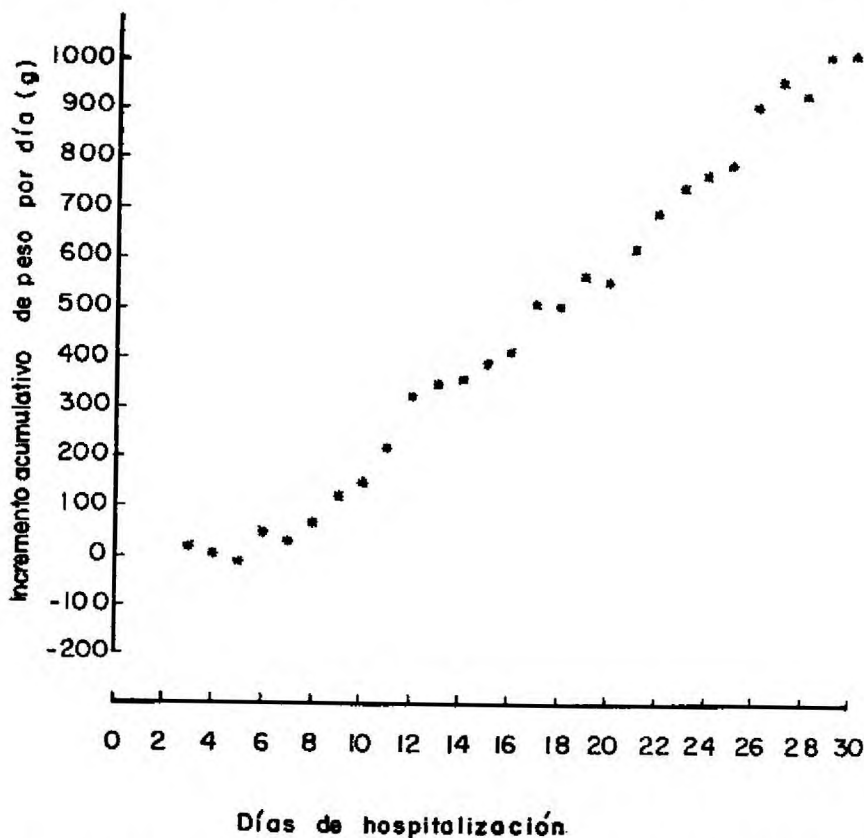


FIG. 2. Valores promedio de ganancia acumulativa de peso diario en 15 desnutridos durante la recuperación.

CUADRO 8

CONSUMO CALORICO Y VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DURANTE
EL TRATAMIENTO CON LA DIETA HIPERCALORICA,
15 NIÑOS DESNUTRIDOS

| <i>Edad, meses</i> | <i>Número de niños</i> | <i>Tiempo de hospitalización, días</i> | <i>Consumo calórico promedio Kcal/kg/día</i> | <i>Promedio de peso ganado, g/kg/día</i> |
|--|------------------------|--|--|--|
| 3-5 | 8 | 1-3 | 106 | 0.1 |
| | | 4-7 | 141 | 2.0 |
| | | 8-15 | 187 | 10.7 |
| | | 16-22 | 213 | 10.3 |
| | | 23-29 | 213 | 6.3 |
| 6-10 | 4 | 1-3 | 86 | — 4.9 |
| | | 4-7 | 144 | 7.8 |
| | | 8-15 | 170 | 6.8 |
| | | 16-22 | 174 | 5.2 |
| | | 23-29 | 181 | 6.2 |
| 11 | 3 | 1-3 | 108 | 6.8 |
| | | 4-7 | 152 | 5.0 |
| | | 8-15 | 200 | 11.0 |
| | | 16-22 | 201 | 8.3 |
| | | 23-29 | 206 | 8.0 |
| | | 30+ | 200 | 13.2 |
| Promedio \pm D. F. (hospitalización total) | | | 167.7 \pm 40.8 | 6.4 \pm 4.5 |
| Promedio (excluyendo primeros 6 días) | | | | 8.7 |

totales, albúmina y globulinas se mantuvieron dentro de límites normales al ingreso y egreso, Cuadro 10. Los pacientes que tenían diarrea cuando ingresaron mostraron mejoría al tercer día de tratamiento; pocos niños manifestaron diarrea atribuible a la fórmula hipercalórica. En esos casos, la fórmula B fue instituida (reestablecida) hasta que la diarrea desapareciera y luego se introdujo de nuevo la fórmula hipercalórica, evitándose así posibles manifestaciones relacionadas con la deficiencia de lactosa.

DISCUSIÓN

El esquema de alimentación implantado en Costa Rica y que es motivo del presente estudio, está basado en el descrito en el Manual de Picou y col.,² y fue adaptado por nosotros, demostrándose su efectividad y aplicabilidad en salas pediátricas costarricenses.

En el tratamiento se emplearon tres fórmulas de contenido proteínico y calórico variable. Las fórmulas son de fácil preparación y bajo costo y como tienen una alta densidad caló-

CUADRO 9

PANICULO ADIPOSEO SUBCUTANEO Y CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO AL INGRESO Y CUATRO SEMANAS DESPUES DEL TRATAMIENTO. 15 NIÑOS DESNUTRIDOS

| Niños | Circunferencia braquial, cm. | Paniculo adiposo | | | |
|-------|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------------|--------------|
| | | Bicipital, cm. | Tricipital, mm. | Subescapular, mm. | Supraillaca, |
| M. A. | 7.5 (1.0)* | 1.0 (0.5) | 1.0 (1.0) | 1.5 (1.5) | 1.0 (0) |
| I. P. | 8.5 (2.2) | 1.0 (2.0) | 2.0 (1.0) | 2.0 (0.5) | 1.0 (0.5) |
| G. M. | 7.5 (2.5) | 1.0 (1.0) | 2.0 (1.0) | 1.5 (1.5) | 0.5 (1.5) |
| W. A. | 8.5 (2.5) | 2.0 (1.0) | 2.5 (0.5) | 2.0 (1.0) | 1.0 (1.0) |
| J. B. | 8.5 (1.5) | 1.0 (1.0) | 1.5 (1.0) | 2.0 (0) | 1.5 (0.5) |
| E. B. | 8.0 (0) | 1.5 (0) | 1.5 (0.5) | 2.0 (0) | 2.0 (0) |
| C. N. | 9.0 (0.6) | 1.5 (0.5) | 2.0 (1.0) | 2.0 (1.0) | 1.0 (1.0) |
| F. M. | 9.0 (1.0) | 1.0 (1.0) | 2.0 (1.0) | 1.0 (0) | 2.0 (0.2) |
| S. S. | 9.8 (1.2) | 3.0 (0) | 2.5 (1.5) | 3.0 (1.0) | 3.0 (0) |
| S. M. | 9.5 (2.1) | 2.5 (2.0) | 3.5 (0) | 2.0 (1.0) | 2.3 (0) |
| R. G. | 8.2 (3.0) | 2.0 (0) | 3.0 (1.0) | 1.0 (3.0) | 1.0 (1.0) |
| G. G. | 10.0 (1.7) | 3.0 (0.5) | 2.0 (1.0) | 2.5 (3.0) | 2.0 (1.5) |
| J. Q. | 8.0 (3.0) | 1.5 (0.5) | 1.5 (1.5) | 3.0 (0.5) | 1.0 (2.0) |
| W. V. | 11.7 (1.7) | 3.0 (1.0) | 2.5 (1.5) | 3.5 (1.5) | 2.5 (0.5) |
| A. B. | 12.5 (1.5) | 4.0 (1.5) | 6.0 (1.0) | 4.0 (1.5) | 2.0 (1.0) |

* Promedio (incremento).

rica, son muy ventajosas para el tratamiento del niño desnutrido.⁸

Con el esquema de alimentación propuesto, se introduce por primera vez la práctica de alimentación continua durante 24 horas. El horario es de gran utilidad cuando se persigue satisfacer las necesidades calóricas y proteínicas de los niños con sólo leche.^{2, 3, 8} La dieta sólida se compone de arroz, frijoles, verduras y frutas. La proteína de alto valor biológico es aportada principalmente por las fórmulas lácteas, lo que ofrece la ventaja de tener una mayor

aceptación por parte del niño, el ser de fácil preparación y el tener bajo costo.

Durante la primera semana de hospitalización, hubo mucha variación de peso debido en parte a que fueron las fórmulas de mantenimiento A y B las administradas durante esa semana.

La velocidad promedio de ganancia de peso fue de 8.7 g/kg/día (excluyendo la primera semana de hospitalización). Dicha tasa pudo haber sido mayor, de no haber ocurrido procesos infecciosos que se asociaron

CUADRO 10

NIVELES DE PROTEINA SERICA, 15 DESNUTRIDOS AL INGRESO (I) Y EGRESO (E) DEL HOSPITAL

| Niño | Proteínas totales (g/100 ml) | | Albumina (g/1000 ml) | | Globulina (g/100 ml) | | Relación A/G | |
|-----------|---------------------------------|---------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|--------------|---------|
| | I | E | I | E | I | E | I | E |
| M. A. | 5.5 | 5.2 | 3.6 | 3.9 | 1.9 | 1.3 | 1.9 | 3.0 |
| I. P. | 6.6 | 6.6 | 4.6 | 4.6 | 2.0 | 2.0 | 2.3 | 2.3 |
| G. M. | 6.1 | — | 3.0 | — | 3.1 | — | 1.0 | — |
| W. A. | 5.5 | 6.7 | 4.0 | 5.0 | 1.5 | 1.7 | 2.7 | 2.9 |
| J. B. | —* | — | — | — | — | — | — | — |
| E. B. | 7.3 | 6.3 | 5.0 | 3.6 | 2.3 | 2.7 | 2.3 | 1.3 |
| C. N. | 7.1 | 7.5 | 4.1 | 4.4 | 2.0 | 3.1 | 1.4 | 1.4 |
| F. M. | 7.0 | 7.1 | 4.0 | 4.9 | 3.0 | 2.2 | 1.3 | 2.2 |
| S. S. | 7.4 | — | 4.3 | — | 3.1 | — | 1.4 | — |
| S. M. | 6.2 | 7.5 | 5.2 | 5.5 | 1.0 | 2.0 | 5.2 | 2.7 |
| R. G. | — | — | — | — | — | — | — | — |
| G. G. | 6.4 | 5.6 | 5.2 | 4.3 | 1.2 | 1.3 | 4.3 | 3.1 |
| J. Q. | 6.8 | 6.5 | 4.9 | 4.2 | 1.9 | 2.3 | 2.6 | 1.8 |
| W. V. | 7.0 | 7.3 | 4.5 | 5.1 | 2.5 | 2.2 | 1.5 | 2.3 |
| A. B. | 7.5 | 7.6 | 5.6 | 4.9 | 1.9 | 2.7 | 2.9 | 1.8 |
| Promedio | 6.6 | 6.7 | 4.5 | 4.6 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.2 |
| SD | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 1.2 | 0.6 |
| Variación | 5.5-7.5 | 5.2-7.6 | 3.0-5.6 | 3.6-5.6 | 1.0-3.1 | 1.3-3.1 | 1.0-5.2 | 1.3-3.1 |

* No se determinó.

a un estancamiento en el crecimiento, problema difícil de controlar a nivel hospitalario.¹

El promedio de peso/talla al cabo de cuatro semanas de admisión aumentó de 74.2 a 90.1 y el porcentaje promedio de peso/edad de 55.2 a 65.2. De acuerdo con la clasificación de Gómez, los niños pasaron de grado III a grado II al final de cuatro semanas. Se considera que el índice peso/talla es el mejor indicador para evaluar la recuperación nutricional y decidir el egreso del hospital. La velocidad de ganancia de peso en los pacientes durante la fase de recuperación está relacionada con el consumo calórico. El consumo proteínico fue siempre inferior a los 4 g/kg/día lo que confirma una vez más que cuando el consumo proteínico es adecuado es el consumo calórico el que determina la ganancia de peso.^{1, 9, 18} Así, a mayor consumo calórico, mayor ganancia de peso.^{6, 19, 20} Los re-

sultados del análisis de regresión entre el peso ganado (g/kg/día) y el consumo calórico (Kcal/kg/día) indican que por cada gramo de peso ganado se requiere de un consumo adicional de 10 Kcal/kg/día (42 KJ/kg/día). Este nivel calórico es similar al descrito por otros autores.^{5, 7, 10, 12} Sin embargo, estudios recientes han demostrado que el costo real del crecimiento es cerca de 5 Kcal/g. (21 KJ/g) de peso ganado por kg/día. Para dicho cálculo se tomó en cuenta tanto las calorías requeridas para el mantenimiento del organismo como para la actividad del sujeto y pérdidas fecales.^{10, 11} En el presente estudio, estas dos variables no fueron tomadas en cuenta. Las ventajas de una recuperación rápida, tanto para el paciente como para el hospital, son factores muy importantes para lograr una mejor adaptación del niño a su propio ambiente.

RECOVERY OF THE SEVERELY MALNOURISHED CHILD IN COSTA RICA BY MEANS OF THE HYPERCALORIC DIET

This study was conducted at the National Children's Hospital, in Costa Rica. Fifteen malnourished children (means upon admission: age 7.5 months; 55.2% weight for age; 74.3% weight for height) were treated according to a new feeding scheme in which hypercaloric formulas were given to children from the seventh day onwards.

The children achieved a mean weight gain of 8.7 g/kg/day after the first week of hospitalization. A strong correlation was found between caloric intake and weight gain ($r=0.78$). The equation $Y = -10.36 + 0.1X$ indicates an additional caloric requirement of 10 Kcal/kg/day for synthesis of tissue of 1 g/kg/day. Children achieved an average of 90% weight/height four weeks after initiation of treatment, advancing from grade III to grade II (weight deficit, Gómez classification).

The application of this feeding scheme will reduce hospitalization cost, the risk of cross-infections, the rate of readmissions, and will favor a better adaptation of the child to his own environment.

BIBLIOGRAFIA

1. *Alleyne, G. A. O.; Hay, R. W.; Picou, D. I.; Stanfield, J. P. y Whitehead, R. G.*: Protein energy malnutrition. 1st. ed. London, Arnold LTD, 1977, p. 244.
2. *Picou, D.; Alleyne, G. A. O.; Kerr, D. S.; Müller, C.; Jackson, A. Hill, A. y Patrick, J.*: Malnutrition and gastroenteritis in children. A manual for hospital treatment and management. Caribbean Food and Nutrition Institute, Kingston, Jamaica, 1975.
3. *Waterlow, J.; Golden, M. y Patrick, J.*: Protein-energy malnutrition: treatment. En: Nutrition in the clinical management of disease. Editado por John Dickerson y H. Lee. Publicado por Edward Arnold London, 1978.
4. *Ifekwunigwe, A. E.*: Emergency treatment of large numbers of children with severe protein-calorie malnutrition. *Am. J. Clin. Nutr.*, 28: 79-83, 1975.
5. *Waterlow, J. C.*: The rate of recovery of malnourished infants in relation to the protein and calorie levels of the diet. *J. Trop. Peds.*, 7: 16-22, 1961.
6. *Ashworth, A.*: Ad lib feeding during recovery from malnutrition. *Br. J. Nutr.*, 31: 109, 1974.
7. *Ashworth, A.*: Growth rates in children recovering from protein-calorie malnutrition. *Br. J. Nutr.*, 23: 845-1969.
8. *Brooke, O. G. y Wheeler, E. F.*: High energy feeding in protein-energy malnutrition. *Arch. Dis. Child.*, 51: 971, 1976.
9. *Graham, G. G.; Gordano, A. y Baertl J. M.*: Studies in infantile malnutrition: II. Effect of protein and calorie intake on weight gain. *J. Nutr.*, 81: 254, 1963.
10. *Spady, D. M.; Payne, P. R.; Picou, D. y Waterlow, J. C.*: Energy balance during recovery from malnutrition. *Am. J. Clin. Nutr.*, 29: 1088, 1976.
11. *Waterlow, J. C.; Ashworth, A. y Spady, D.*: Energy costs and protein requirement for catch-growth in children. *Br. J. Nutr.*, July: 188, 1975.
12. *Payne, P. y Waterlow, J. C.*: Relative energy requirements for maintenance, growth and physical activity. *Lancet*, July 24, 1971.
13. *Murillo, S. y Mata, L.*: Análisis retrospectivo del tratamiento nutricional de niños severamente desnutridos en cuatro hospitales costarricenses. *Rev. Med. Hosp. Nac. Niños. Enviado*.
14. *Nalin, D. R.; Levine, M. M.; Mata, L.; De Céspedes, C.; Vargas, W.; Lizano, C.; Loria, A. R. y Simhon, A.*: Comparison of sucrose with glucose in oral therapy of infant diarrhoea. *Lancet*, 2: 279, 1978.
15. *Brenes, H. y Mata, L.*: Consumo de alimentos en niños menores de 5 años de comunidades rurales de Costa Rica, 1977. *Rev. Bio. Trop.*, 26 (2): 483, 1978.
16. *Flores, M.; Menchú, M. y Lara, M.*: Valor nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá. INCAP, Guatemala. Mayo, 1971.
17. *Wu Leung; Woot-Tuen y Flores, M.*: Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. INCAP-ICNNP, Washington, D. C., p. 132. Junio, 1961.
18. *Rutishauser, I. H. E. y McCane, R. A.*: Calorie requirements for growth after severe undernutrition. *Arch. Dis. Child.*, 43: 255, 1968.
19. *Ashworth, A.; Bell, R.; James, W. P. T. y Waterlow, J. C.*: Calorie requirements of children recovering from protein-calorie malnutrition. *Lancet*, 2: 603, 1968.
20. *Ashworth, A.*: Regulation of weight and height during recovery from malnutrition. *Proc. 9th. Int. Congr. Nutr.*, 2: 285, 1975.

NOVEDAD

DESHIDRATACION AGUDA EN EL NIÑO

**Autores: Dr. Gustavo Gordillo Paniagua
Dr. Luis Velásquez Jones
Dr. Rodolfo Matini**

120 páginas

1a. Edición, 1980

EDICIONES MEDICAS DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO

Precio: \$ 200.00 M.N.

\$ 12.00 Dlls.

NUEVO LIBRO

ANTIBIOTICOS Y QUIMIOTERAPICOS

Autor: Dr. Jesús Kumate R.

Primera Edición, 1979

Precio: \$ 300.00 M.N.

\$ 16.00 Dlls.

PEDIDOS

**OFICINA DE EDICIONES MEDICAS
Dr. Márquez N° 162
Tel. 7-61-00-36
México 7, D. F.**

Favor de enviar cheque o giro postal a nombre de:

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO