

Estado nutricional y evolución postoperatoria en niños sometidos a cirugía mayor electiva

Josefina Matthias C.¹; Carlos Castillo D.¹; Verónica Marín B.¹; Francisco Ossandón C.²

Resumen

Propósito: describir el estado de nutrición en niños admitidos para cirugía mayor electiva y el efecto de la deficiencias de la nutrición sobre la evolución postoperatoria inmediata. **Ámbito y Diseño:** estudio descriptivo en 81 niños de 2 meses a 15 años de edad de situación social y económica media y baja sometidos a cirugía electiva, torácica o abdominal, de más de 90 min de duración con resección de vísceras o manipulación prolongada de ellas, a lo largo de un año, en un hospital general público asociado a una escuela de medicina. **Mediciones:** se comparó el estado de nutrición entre uno y tres días antes de la intervención y 2 a 8 días después de ésta, mediante peso para edad, peso para talla, talla para edad (P/E, P/T, T/E), área muscular braquial, concentración sérica de albúmina, prealbúmina y zinc y recuento de linfocitos. **Resultados:** al ingresar al estudio, 18,5% de los pacientes tenían déficit nutricional por P/E (< 90% en los menores de un año) o P/T (< 90% en los mayores de un año); 28,1% tenían T/E < 95%; en 33,3% el área muscular braquial estaba bajo el percentil 15; en 2,5% la concentración plasmática de albúmina era menos de 3,5 g/dl; en 10,9% la prealbúmina plasmática era igual o menor que 10 mg/dl; 5% tenían menos de 1 500 linfocitos/ml de sangre y en 25,4% la concentración sérica de zinc era menor que 100 µg/dl. Los porcentajes de desnutrición —en las evaluaciones preoperatoria y postoperatoria— fueron, entre los menores de 24 meses (% P/E o % P/T) 28,9% y 44,6% ($p = 0,027$), en los niños de 2 a 5 años 10% y 20% (% P/T) ($p = 0,048$) y en los de más de 5 años 8,6% y 8,6% (% P/T) respectivamente. La prevalencia de alteraciones aumentó después de la operación para todos los indicadores, excepto T/E y zinc plasmático. Sólo el tipo de cirugía se asoció con el riesgo de complicaciones postoperatorias. **Conclusión:** la prevalencia de desnutrición en niños que requieren cirugía mayor es más alta que en la población general.

Palabras clave: cirugía, estado nutricional, complicaciones postoperatorias, infancia, niñez.]

Prevalence of undernutrition and surgical complications in infants and children undergoing major elective surgery

Objective: to describe nutritional state in children at need of major elective surgery and to relate it to early surgical complications. **Design:** descriptive, case series. **Setting:** public university associated general hospital caring for middle and lower socioeconomic status patients at Santiago, Chile. **Patients:** all pediatric patients admitted for major elective abdominal or thoracic surgery from march 1992 throughout april 1993, excepting those previously managed with parenteral nutrition for seven or more days or those with severe underlying diseases (type I diabetes mellitus, complex congenital cardiovascular malformations, hepatic or renal failure). **Methods:** weight for age (W/A) and height (W/H), height for age (H/A), arm muscle area, serum albumin, prealbumin, blood lymphocyte count and plasma zinc were prospectively measured at admission and 2 to 8 days after operation to 81 patients aged two months to 15 years. **Results:** nutritional deficiency was recorded at admission in 18.5% patients by W/A or W/H, in 28.1% by H/A, in 33.3% by arm muscle area, in 2.5% by serum albumin, in 10.9% by prealbumin, in 5% by lymphocyte count and in 25.4% by serum zinc. **Conclusions:** infants were more affected than preschool and school children (28.9% 10% and 8.6% respectively). A significant increase in all criteria for nutritional deficit except H/A and serum zinc was recorded after surgery. There was no significant association between nutritional criteria and incidence of surgical complications which were rather related to complexity of surgical procedures. Prevalence of malnutrition is higher among children at need of elective major surgery than in the general population, particularly at infancy.

(Key words: nutritional status, infants, children, surgery, operative, postoperative complications.)

1. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.
2. Antes: Servicio de Cirugía Infantil, Hospital San Juan de Dios. Actualmente: Servicio de Cirugía, Hospital de Niños Luis Calvo Mackenna.

Financiado parcialmente por: Beca PG-037-93, Departamento de Postgrado y Postítulo, como parte del programa de Magíster en Ciencias Médicas, Mención Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

La prevalencia de desnutrición en pacientes hospitalizados es alrededor de 30 a 50%, muy alta en comparación con lo que ocurre en la población general de adultos y niños¹⁻⁹. Este déficit nutricional es de especial importancia en cirugía, pues se le asocia con más riesgo de complicaciones postoperatorias e incluso muerte en pacientes¹⁰⁻¹³. Desde el empleo de alimentación parenteral total, a contar de 1968, se han usado indicadores preoperatorios del estado nutricional que identifiquen a los grupos con mayor riesgo de complicaciones postoperatorias para controlarlos oportunamente, y se han desarrollado ecuaciones predictoras de complicaciones postquirúrgicas en pacientes adultos como la de Mullen, basada en criterios nutricionales antropométricos y bioquímicos¹⁴. La prevalencia de desnutrición en cirugía infantil fluctúa entre 20 y 40%^{6, 7, 9, 15}, pero la evolución nutricional intrahospitalaria de estos pacientes y su asociación con complicaciones postquirúrgicas no ha sido descrita. Con los propósitos de establecer la prevalencia de desnutrición al ingresar al hospital y durante su hospitalización, así como determinar si existe alguna asociación con la evolución clínica, en niños que deben ser sometidos a procedimientos quirúrgicos mayores activos, se evaluó el estado de nutrición en un grupo de ellos empleando criterios antropométricos y bioquímicos, al ingreso y durante el periodo postoperatorio.

Pacientes y Métodos

Se incorporaron prospectivamente al estudio todos los pacientes aceptados en el Servicio de Cirugía Infantil del Hospital San Juan de Dios, del Servicio de Salud Metropolitano Occidente de Santiago, para cirugía mayor torácica o abdominal electiva, entre marzo de 1992 y abril de 1993. Las edades fluctuaron entre los 2 meses y los 15 años. Se definió como cirugía mayor la de tórax o abdomen que claufa resección de vísceras o manipulación prolongada de ellas por un tiempo operatorio mayor a 90 min y menor a 180 min y gran cirugía los procedimientos torácicos, abdominales o toracoabdominales con resección, manipulación, movilización o modificación de vísceras por tiempo operatorio igual o mayor a 180 minutos¹⁶. Se excluyeron del análisis los pacientes que: recibieron apoyo nutricional parenteral mayor a siete días antes de la operación; sufrían enfermedades graves asociadas a afecciones genéticas, diabetes mellitus dependiente de insulina, malformaciones cardiovascular congénitas complejas, falla hepática o renal; habían recibido tratamiento corticoesteroidal o inmunosupresor; habían sido sometidos a cirugía en los tres úl-

timos meses antes de ingresar; eran menores de un año con antecedentes de prematuridad.

En el periodo preoperatorio inmediato (1 a 3 días antes de la intervención) y en el postoperatorio (2 a 8 días después de ella) se determinaron peso, talla, perímetro braquial (PB), pliegue tricéptico (PT), peso/edad (P/E), peso/talla (P/T), talla/edad (T/E), área muscular braquial (AMB) para cada paciente. Los estándares para P/E, P/T y T/E fueron los de OMS-NCHS¹⁷. La información obtenida se expresó como porcentaje del estándar. Para definir déficit nutricional se usó la relación P/E en los menores de un año y P/T en los mayores de un año¹⁸. Los estándares para PT, PB y AMB fueron los de Frisancho^{19, 20}, agrupándose los datos como número de niños bajo determinados percentiles. Como indicadores bioquímicos se estudiaron albúmina plasmática (por técnica de verde de bromocresol), prealbúmina plasmática (por técnica de nefelometría), recuento de linfocitos (obtenido del hemograma) y zinc plasmático (por técnica de espectrofotometría de absorción atómica). Se determinó también hematócrito, hemoglobina, recuento de leucocitos y la velocidad de sedimentación de los eritrocitos VHS (en los mayores de 12 meses).

Se definió déficit nutricional por uno o más de los siguientes indicadores: relación P/T < 90% en los mayores de un año y P/E < 90% en los menores de un año, T/E < 95%^{7, 18}, albúmina plasmática < 3,5 g/dl^{5, 21, 22}, prealbúmina plasmática < 10 mg/dl⁵, área muscular braquial < p 10 en los mayores de un año y < p 15 en los menores de un año^{15, 21}, recuento de linfocitos < 1 500 cel/ml en los mayores de 6 meses y < 2 500 cel/ml en los menores de 6 meses^{2, 15, 21} y zinc plasmático < 100 µg/dl²³.

Las complicaciones postoperatorias se clasificaron como muerte, complicaciones mayores, complicaciones menores y sin complicaciones ocurridas en un periodo no mayor a 14 días posterior al acto quirúrgico o hasta el alta del paciente. De las complicaciones se definieron: sepsis (dos hemocultivos positivos, fiebre, astenia y adinamia y eventualmente hipotensión e hipoperfusión); absceso intraabdominal (fiebre, imágenes sugerentes y necesidad de drenaje quirúrgico); neumonía (fiebre, polipnea, tos e imágenes radiográficas compatibles); dehiscencia de la herida operatoria (separación de los labios de la herida que requiere cierre quirúrgico); evisceración (separación de todos los planos operatorios que requiere cierre quirúrgico); infección de la herida operatoria (signos inflamatorios locales, cultivo positivo de la herida operatoria positivo, que requiere drenaje).

Se registró la alimentación postoperatoria del paciente en los siete días siguientes al procedimiento quirúrgico y se agrupó en cuatro tipos: ayuno (régimen cero por 4 o 5 días y luego régimen hídrico o líquido por 2 a 3 días); semiayuno (régimen hídrico o líquido por 4 a 5 días y luego régimen liviano por 2 a 3 días); alimentación oral habitual (régimen común recibido en más del 80% de su indicación o alimentación enteral desde el primer o segundo día y hasta por lo menos el séptimo día postoperatorio); nutrición parenteral (desde el primero o segundo día, hasta por lo menos el séptimo día postoperatorio).

Se usó paquete estadístico S.A.S. (Statistical Analysis System). Para el análisis de asociación entre variables seleccionadas se utilizó estadística chi cuadrado, t de Student y test de Fisher con un nivel de confianza del 95%. Para estudiar si existe alguna capacidad predictiva de riesgo de

complicaciones posterior a la cirugía en las variables tanto antropométricas como bioquímicas estudiadas en el período preoperatorio, se usó análisis de regresión logística.

Resultados

Se estudiaron 81 pacientes, 50 mujeres (61,7%) y 31 hombres (38,3%), de los cuales 38 (47%) eran lactantes, 20 (25%) preescolares y 23 (28%) escolares. El tipo de cirugía fue cirugía mayor en 69 casos (85,2%) y en 12 gran cirugía (14,8%). La cirugía realizada fue de tipo cardiopulmonar y tímica en 25 casos (30,8%), gastrointestinal y hepatobiliar en 25 (30,8%) y urogenital y renal en 31 (38,2%) (tabla 1).

La prevalencia de desnutrición en los menores de 6 años de esta muestra fue 4,5 veces mayor por P/E (42,6% ante 9,4%) y 8 veces mayor por P/T (21,3% ante 2,6%) que entre la población coetánea atendida en la misma área geográfica (Servicio de Salud Metropolitano Occidente) durante el año 1992 (tabla 2).

La prevalencia de desnutrición en el preoperatorio según porcentaje P/E en los menores de 1 año y P/T en los mayores de 1 año, fue de 6,2% de desnutrición severa, 3,7% moderada y 8,6% leve, sin aumento significativo postoperatorio. En el preoperatorio 28,9% de los lactantes, 10% de los preescolares y 8,6% de los escolares tenían desnutrición mientras en el postoperatorio las proporciones correspondientes fueron 44,6%, 20% y 8,6% respectivamente, siendo significativas las diferencias de antes a después de la operación para lactantes ($p = 0,027$) y preescolares ($p = 0,048$).

La prevalencia de compromiso nutricional pre y postoperatorio según los indicadores antropométricos y bioquímicos estudiados y como para todos ellos aumentó después de la operación (tabla 2). Las diferencias son significativas en todos los indicadores (t de Student para muestras pareadas) excepto en zinc plasmático y talla para edad.

La alimentación postoperatoria de estos pacientes consistió en ayuno en 10, semiayuno en seis, alimentación oral habitual en 53 y nutrición parenteral en 12 casos. No se encontró asociación significativa (prueba de Fisher) entre ella y las complicaciones postoperatorias. Dieciséis niños sufrieron 17 complicaciones postoperatorias (20,9%): seis mayores (sepsis, bronco-

Tabla 1

Motivo de la cirugía mayor electiva en 81 pacientes pediátricos

Diagnóstico postoperatorio	Frecuencia
Cardiopulmonar y tímica	
Ductus arterioso persistente	23
Secuestro pulmonar y hernia diafragmática	1
Miastenia gravis	1 25
Gastrointestinal y hepatobiliar	
Enfermedad de Hirschprung	3
Hernia diafragmática	2
Malformación ano-rectal	10
Cavernomatosis de la porta	1
Atresia de vías biliares	1
Atresia de esófago	1
Acalasia de esófago	1
Reflujo gastroesofágico	1
Colelitiasis	1
Divertículo de Meckel	1
Otras	3 25
Urogenital y renal	
Reflujo vésico-uretral	16
Obstrucción pieloureteral	2
Ureterocele	2
Vejiga neurogénica	2
Tumor ovárico	2
Otras	7 31
Total	81

neumonía, visceración cubierta, obstrucción intestinal por bridas y dos dehiscencia de sutura) y 11 complicaciones menores (seis infecciones urinarias y cinco infecciones de herida operatoria). No se encontró asociación entre la variación del pre al postoperatorio de peso, % P/E o P/T, albúmina, prealbúmina o zinc plasmático y complicaciones postoperatorias.

El análisis de regresión logística para identificar factores predictores de complicaciones postoperatorias entre las variables edad, sexo, diagnóstico postquirúrgico, tipo de cirugía, procedencia, % P/E o P/T preoperatoria, AMB preoperatoria, albúmina plasmática preoperatoria,

Tabla 2

Prevalencia de desnutrición pre y postoperatoria según indicadores antropométricos y bioquímicos

Indicador nutricional	Preoperatorio			Postoperatorio		
	n	frecuencia	%	n	frecuencia	%
% P/E o P/T < 90%***	81	15	18,5	81	23	28,4
% T/E < 95 %	78	22	28,1	78	22	28,1
PT < p10 o 15***	81	8	9,8	81	18	22,1
PB < p10 o 15***	81	27	33,3	81	36	44,4
AMB < p10 o 15*	81	27	33,3	81	30	37,5
Alb. pl < 3,5 g/dl**	81	2	2,5	81	7	8,6
Prealb pl ≤ 10 mg/dl*	57	6	10,9	52	10	19,2
Linf. < 1.500 /ml*	79	4	5,0	80	5	6,2
Zinc pl < 100 µg/dl	63	16	25,4	57	22	38,5

PT: pliegue tricéptico; PB: perímetro braquial; AMB: área muscular braquial; Alb: albúmina plasmática; PA: prealbúmina plasmática; Linf: linfocitos sangre; pl: plasmático.

T par Student. * $p < 0,025$. ** $p < 0,0025$. *** $p < 0,001$.

recuentos de linfocitos preoperatorios, hematocrito preoperatorio, hemoglobina preoperatoria, tiempo operatorio y cirujano (las demás variables no se consideraron por datos incompletos), otorgó valor predictor sólo al tipo de cirugía ($p = 0,0015$).

Comentario

Se han descrito prevalencias de hasta 50% de desnutrición calórico-proteínica aguda en pacientes adultos hospitalizados² y de 36 a 39% en niños hospitalizados para cirugía electiva en Estados Unidos^{9,15}. En Chile se describió en 1981⁷ prácticamente el doble de prevalencia de desnutrición en un grupo de pacientes pediátricos quirúrgicos en general empleando criterios de % P/E, % P/T y % T/E, pero ambos resultados en realidad no son comparables porque los recién mencionados fueron obtenidos en 1978 de un corte transversal e incluyeron pacientes de cirugía electiva y de urgencia y ha habido cambios objetivos en la prevalencia de desnutrición entre los niños chilenos desde entonces. Si bien no podemos concluir que la desnutrición ha disminuido en los niños que ingresan al hospital para cirugía, la proporción de desnutridos encontrada en nuestro estudio son

más bajos que los descritos previamente en niños y adultos, lo que podría reflejar cierta tendencia positiva.

La mayor prevalencia de desnutrición en este tipo de pacientes que en la generalidad de los atendidos en el mismo servicio de salud donde se efectuó la investigación puede explicarse por el tipo de afecciones de base de los pacientes seleccionados, que suele afectar la nutrición por dificultar la alimentación, reducir la eficiencia energética, aumentar el gasto energético o provocar pérdidas anormales de nutrientes²⁴.

La deficiencia nutricional de los pacientes de esta serie fue preferentemente marásmica, con déficit de tejido graso y proteína muscular y poco deterioro en las proteínas viscerales e inmunitario. La mayor prevalencia de desnutrición al ingreso en los lactantes, refleja su mayor vulnerabilidad y la seriedad de la enfermedad de base, que demanda cirugía mayor tan temprano, sin permitir espera hasta una edad más segura o la corrección de su estado de nutrición²⁵. Igualmente tanto ellos como los preescolares tienen más riesgo de sufrir deterioro nutricional por efecto de las condiciones prevalentes en el medio intrahospitalario, pues prácticamente duplican la cifra de desnutrición leve en el período postoperatorio. Esto podría deberse a que, por su situación nutricional límite en el preopera-

torio, frente al apremio de la cirugía y condiciones intrahospitalarias se desencadena una desnutrición leve^{26, 27}. También es posible suponer que la respuesta al estrés quirúrgico sea distinta en lactantes y preescolares, pero esta hipótesis ha sido poco estudiada.

La albúmina y la prealbúmina plasmáticas, que han sido frecuentemente utilizadas para evaluar el estado y la respuesta al apoyo nutricionales, parecen más bien variar en estos pacientes como parte de la reacción metabólica al estrés y no necesariamente por deterioro de la nutrición, pues ambas disminuyen en menos de 24 h desde el comienzo de un apremio como la cirugía, y pueden ser del orden de 25% en la albúmina y 50% en la prealbúmina, con respecto a las concentraciones normales²⁸.

La falta de asociación entre estado nutricional preoperatorio y complicaciones postoperatorias no corresponde a lo esperado según la información disponible en adultos^{5, 14, 21, 29-34}, lo que sugiere que enfermos con déficit menos severos no requerirían intervención nutricional intensiva preoperatoria. Pocos de nuestros pacientes mostraban déficit severo de la nutrición (con afectación de todos o casi todos los indicadores empleados) y los que llegaban en tales condiciones recibieron apoyo nutricional preoperatorio, generalmente parenteral, quedando excluidos de nuestro estudio.

Referencias

1. Willard MD, Gilsdorf RB, Price RA: Protein-calorie malnutrition in a community hospital. *JAMA* 1980; 243: 1720-1722.
2. Bistrán BR, Blackburn GL, Hollowell E, et al: Protein status of general surgical patients. *JAMA* 1974; 230: 858-860.
3. Bistrán BR, Blackburn GL, Vitale J, et al: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235: 1567-1570.
4. Bunout D, Barrera G, Garras Y, et al: Estado nutritivo de sujetos adultos hospitalizados: un estudio transversal. *Rev Méd Chile* 1980; 108: 700-706.
5. Pettigrew RA, Hill GL: Indicators of surgical risk and clinical judgement. *Br J Surg* 1986; 73: 47-51.
6. Parsons HG, Francoeur TE, Howland P, et al: The nutritional status of hospitalized children. *Am J Clin Nutr* 1980; 33: 1140-1146.
7. Fuentes A, Hertrampf E, Barrera G: Evaluación nutricional del paciente pediátrico hospitalizado. *Rev Chil Pediatr* 1981; 52: 387-395.
8. Becerra M, Ibáñez S, Castillo C: Evaluación nutricional en lactantes hospitalizados. *Rev Chil Pediatr* 1986; 57: 237-240.
9. Cooper A, Jakobowski D, Spiker J, et al: Nutritional assessment: an integral part of the preoperative pediatric surgical evaluation. *J Pediatr Surg* 1981; 16: 554-560.
10. Meukins JL, Pietsch JB, Bubnick O, et al: Delayed hipersensitivity: indicator of acquired failure of host defenses in sepsis and trauma. *Ann Surg* 1976; 186: 241-249.
11. Pietsch JB, Meukins JL, Mac Lean LLD: The delayed hipersensitivity response: application in clinical surgery. *Surgery* 1977; 82: 349-355.
12. Mullen JL, Germer ML, Buzby GP, et al: Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg* 1979; 114: 121-125.
13. Mullen JL: Consequences of malnutrition in the surgical patient. *Surg Clin North Am* 1981; 61: 465-487.
14. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC et al: Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980; 139: 160-167.
15. Merritt RJ and Suskind RM: Nutritional survey of hospitalized pediatric patients. *Am J Clin Nutr* 1979; 32: 1320-1325.
16. Anand KJS, Aynsley-Green A: Measuring the severity of surgical stress in newborn infants. *J Pediatr Surg* 1988; 23: 297-305.
17. NCHS Growth Curves for Children, Birth - 18 years. DHEW Publication N° (PHS)78-1650 Series 11-N. 165.
18. Waterlow J: Some aspects of childhood malnutrition as a public health problem. *Brit Med J* 1974; 4: 88.
19. Frisancho AR: Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1974; 27: 1052-1058.
20. Frisancho AR: New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2540-2545.
21. Merritt RJ, Blackburn GL: Nutritional assessment and metabolic response to illness of the hospitalized child. En Suskind R.M. *Textbook of Pediatric Nutrition*. New York, Raven Press 1981; 285-307.
22. Dempsey DT, Mullen JL, Buzby JP: The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional intervention modify it?. *Am J Clin Nutr* 1988; 47: 352-356.
23. Orgill D and Demling RH: Current concepts and approaches to the wound healing. *Crit Care Med* 1988; 16: 899-908.
24. Uruy R, Gazitúa R: Evaluación del estado nutricional del enfermo hospitalizado. *Rev Med Chile* 1980; 108: 542-550.
25. Mata LJ, Urrutia JJ, Albertazzi C, et al: Influence of recurrent infections on nutrition and growth of children in Guatemala. *Am J Clin Nutr* 1972; 25: 1267-1275.
26. Gattás V, Fuentes A, Jarpa S, et al: Situación alimentaria de pacientes pediátricos hospitalizados. *Rev Chil Pediatr* 1981; 52: 397-404.
27. Marín V, Casnillo C, Mattheus J: Nutrición en el enfermo quirúrgico pediátrico. *Rev Chil Pediatr* 1995; 66: 59-67.

28. *Chwals WJ*: Metabolism and nutritional frontiers in pediatric surgical patients. *Pediatr Surg* 1992; 72: 1237-1266.
29. *Harvey KB, Moldawer LL, Bistrian BR, et al*: Biological measures for the formulation of a hospital prognostic index. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2013-2022.
30. *Yamanaka H, Nishi M, Kanemaki T, et al*: Pre-operative nutritional assessment to predict post-operative complication in gastric cancer patients. *JPEN* 1989; 13: 286-291.
31. *Leite JF, Antunes CF, Monteiro JC, et al*: Value of nutritional parameters in the prediction of postoperative complications in elective gastrointestinal surgery. *Br J Surg* 1987; 74: 426-429.
32. *Roy LB, Edwards PA, Barr LH*: The value of nutritional assessment in surgical patient. *JPEN* 1985; 9: 170-171.
33. *Hirsch S, de Obaldia M, Petermann M, et al*: Nutritional status of surgical patients and the relationship of nutritional to postoperative outcome. *J Am Coll Nutr* 1992; 11: 21-24.
34. *Campos AC and Meguid MM*: Critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 117-130.