

# Nutrición parenteral precoz en postoperatorios complejos

A. Y. Molina Caballero, A. Pérez Martínez, S. Hernández Martín, N. González Temprano, L. Ayuso González, J. Pisón Chacón

*Servicio de Cirugía Pediátrica. Complejo Hospitalario de Navarra B. Pamplona. Navarra*

## RESUMEN

**Objetivo.** El estado hipercatabólico proteico en el paciente pediátrico postoperado puede ser minimizado con un tratamiento nutricional eficaz. Realizamos un estudio para evaluar los beneficios de la nutrición parenteral precoz (NPP) valorando su efecto sobre los parámetros nutricionales y su relevancia clínica en postoperatorios quirúrgicos complejos.

**Material y método.** Estudio prospectivo aleatorizado en pacientes sometidos a cirugía abdominal donde se preveía dieta absoluta por un periodo  $\geq 3$  días, entre 2012 y 2016. Se realizaron analíticas valorando parámetros nutricionales en las primeras 24 horas y al 5º día postoperatorio. Se crearon 2 grupos, iniciando NPP en grupo A y fluidoterapia estándar en grupo B, tras la extracción de la primera muestra.

**Resultados.** Se incluyeron 44 pacientes, 18 en grupo A y 26 en grupo B. En la primera analítica todos presentaban niveles disminuidos de prealbúmina y proteína fijadora del retinol. Al 5º día, el 55,6% del grupo A normalizaron la prealbúmina frente al 11,5% del B (p: 0,003, FEE = 80%) mientras que la proteína fijadora del retinol se normalizó en el 66,7% y 34,6%, respectivamente (p: 0,07 FEE = 48,4%). Tres pacientes del grupo A (16,7%) presentaron complicaciones infecciosas en el postoperatorio frente a 8 del B (30,8%), diferencia no estadísticamente significativa pero relevante clínicamente (NNT = 7,1), ya que estos últimos mostraban niveles bajos de prealbúmina y mayor estancia hospitalaria. No se detectaron complicaciones relacionadas con la NPP.

**Conclusión.** La administración de NPP en postoperatorios complejos parece ser segura y beneficiosa para la recuperación de los pacientes, siendo la prealbúmina un indicador precoz de buena respuesta nutricional.

**PALABRAS CLAVE:** Nutrición parenteral; Prealbúmina; Proteína fijadora del retinol; Postoperatorio.

## EARLY PARENTERAL NUTRITION IN COMPLEX POST-OPERATIVE PERIODS

### ABSTRACT

**Objective.** The protein hypercatabolic state in critically ill pediatric patients can be minimized by an effective nutrition therapy. We conducted a study to evaluate the benefits of early parenteral nutrition (EPN) assessing its effect on nutritional parameters and clinical relevance after complex surgical procedures.

**Methods.** Prospective randomized study in patients undergoing abdominal surgery in which nothing by mouth is anticipated for a period  $\geq 3$  days, between 2012 and 2014. Blood tests were performed assessing nutritional parameters in the first 24 hours and the 5th postoperative day. Two groups were created, starting EPN in group A and standard fluid therapy in group B, after the extraction of the first sample.

**Results:** Forty-four patients were included, 18 in group A and 26 in group B. In the first analysis all had decreased levels of prealbumin and retinol-binding protein. On the 5th day, 55,6% of group A normalized prealbumin levels compared to 11,5% of B (p: 0.003, EF = 80%) whereas retinol-binding protein was normalized in 66,7% and 34,6%, respectively (p: 0,07, EF = 48,4%). Three patients in group A (16,7%) had postoperative infectious complications compared to 8 in B (30,8%), difference not statistically significant but clinically relevant (NNT=7,1), since the latter showed low prealbumin levels and longer hospital stay. No complications related to EPN were detected.

**Conclusion.** Administration of EPN in the complex postoperative patients appears to be safe and beneficial for their recovery, being the prealbumin an early indicator of good nutritional response.

**KEY WORDS:** Parenteral nutrition; Prealbumin; Retinol binding protein; Postoperative period.

## INTRODUCCIÓN

La respuesta metabólica a la agresión quirúrgica incluye, entre otros cambios, importantes alteraciones en el metabolismo de las proteínas. El alto estrés condiciona un incremento en la síntesis hepática de proteínas de fase aguda y un estado de hipercatabolismo proteico que se refleja en una disminución plasmática de proteínas<sup>(1)</sup>. En ausencia de una adecuada reserva e ingesta proteica, el paciente será incapaz de cumplir

**Correspondencia:** Dra. Ada Yessenia Molina Caballero. Sº Cirugía Pediátrica. Complejo Hospitalario de Navarra. C/ Irunlarrea 3. 31008 Pamplona, Navarra.  
E-mail: adyemoca@yahoo.com

*Trabajo presentado en su totalidad en el 54 Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica celebrado en Alicante durante los días 28 y 29 de mayo de 2015.*

Recibido: Mayo 2015

Aceptado: Marzo 2017

con las demandas metabólicas de este proceso. Un tratamiento nutricional eficaz durante esta fase permitiría minimizar este estado hipercatabólico estimulando al mismo tiempo la síntesis de proteínas que participan en la cicatrización y la respuesta inmune<sup>(2)</sup>.

Existen ciertas proteínas plasmáticas (albúmina, prealbúmina, proteína fijadora del retinol y transferrina, entre otras) que se utilizan tradicionalmente como marcadores del estado nutricional pero que también permiten evaluar la severidad de la demanda metabólica al estrés quirúrgico, así como su evolución y respuesta al soporte nutricional<sup>(1)</sup>. Hemos realizado un estudio para evaluar los beneficios de la nutrición parenteral precoz (NPp) y su efecto sobre los parámetros nutricionales en el postoperatorio inmediato de pacientes complejos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Entre 2012 y 2016, realizamos un estudio prospectivo aleatorizado en pacientes sometidos a cirugía abdominal cuya naturaleza preveía una imposibilidad de nutrición oral por un periodo igual o superior a 3 días. Se incluyeron pacientes intervenidos de peritonitis, generalmente de origen apendicular y resecciones intestinales (Tabla I). Se extrajeron analíticas a todos los pacientes en las primeras 24 horas tras la cirugía y al quinto día postoperatorio, independientemente de cuándo fuera posible iniciar la alimentación oral. Estas analíticas incluían hemograma, ionograma y bioquímica básica, así como parámetros nutricionales (albúmina, prealbúmina, proteína fijadora del retinol y transferrina). Tras la extracción de la primera muestra, se crearon de forma aleatorizada 2 grupos, iniciando NPp en el grupo A y fluidoterapia estándar en el grupo B, en ambos al volumen que precisara el enfermo según su peso.

Con respecto a los parámetros nutricionales, se consideraron normales los siguientes valores: prealbúmina  $\geq 20$  mg/dl, proteína fijadora del retinol  $\geq 3$  mg/dl, albúmina  $\geq 3$  g/dl y transferrina  $\geq 250$  mg/dl.

En los pacientes del grupo A, se intentó asegurar un acceso vascular de alto flujo a través de la inserción de un catéter central de acceso periférico en quirófano, inmediatamente tras finalizar la cirugía o en la Unidad de Cuidados Intensivos bajo anestesia general o sedación, respectivamente. En ambos grupos se continuó con el tratamiento prescrito para su enfermedad de base (antibioterapia, analgesia, antiemético, antagonista H2, etc.).

Antes de incluir a los pacientes en el estudio, se obtuvo el consentimiento informado de los padres. La generación de la asignación de los pacientes a los dos grupos se realizó mediante asignación aleatoria simple: los pacientes con números de historia clínica terminados en pares se asignaron al grupo de intervención A y los impares al de control B. Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete de programas estadísticos SPSS® utilizando estadística descrip-

**Tabla I. Patologías de los enfermos incluidos en el estudio.**

### Patologías

- **Apendicitis aguda complicada**
- **Patologías que precisaron de resección +/- anastomosis intestinal:**
  - Enfermedad de Hirschsprung
  - Perforación pilórica
  - Malformación linfática mesentérica
  - Vólvulo intestinal
  - Divertículo de Meckel

tiva y tablas de contingencia con pruebas de chi-cuadrado. Se aceptó un nivel de significación estadística del 5% ( $p: 0,05$ ). Además se emplearon otros índices para valorar la relevancia clínica: el número necesario de pacientes a tratar para reducir un evento (NNT) y la fracción etiológica en los expuestos (FEE).

## RESULTADOS

Se incluyeron 44 pacientes, 31 varones y 13 mujeres, distribuidos homogéneamente en los dos grupos. Los pacientes presentaron una edad media de  $8,3 \pm 3,4$  años y una estancia hospitalaria media de  $10,3 \pm 3,9$  días. Se asignaron 18 pacientes en el grupo A y 26 en el grupo B. En la primera analítica todos los pacientes presentaban niveles disminuidos de prealbúmina y proteína fijadora del retinol. Al quinto día de postoperatorio, el 55,6% del grupo A normalizaron la prealbúmina frente al 11,5% del grupo B ( $p: 0,003$  FEE = 80%) mientras que la proteína fijadora del retinol se normalizó en el 66,7% y 34,6%, respectivamente ( $p: 0,07$  FEE = 48,4%).

A las 24 horas tras la intervención, los pacientes presentaban valores bajos de albúmina en el 60,0% del grupo A y el 52,6% de grupo B, normalizándose los valores en la segunda analítica en el 66,6% y el 63,1% ( $p: 0,4$  FEE = 5%). En el caso de la transferrina, todos los pacientes presentaban niveles inferiores a lo normal en la primera analítica y prácticamente no hubo cambios al quinto día (Tabla II).

Tres pacientes (16,7%) del grupo A presentaron complicaciones infecciosas (abscesos intraabdominales) en el postoperatorio frente a 8 pacientes (30,8%) del grupo B (4 abscesos intraabdominales, 3 abscesos de herida quirúrgica y 1 con ambos abscesos). Esta diferencia en complicaciones no fue estadísticamente significativa ( $p: 0,4$ ) pero sí relevante clínicamente, con un NNT = 7,1 (IC 95%: [2,6,  $\infty$ ]) coincidiendo que estos últimos mostraban niveles bajos de prealbúmina y una mayor estancia hospitalaria. No hubo diferencias entre los grupos en cuanto al inicio de la tolerancia oral. La duración media de la NPp en el grupo A fue de  $8 \pm 3,7$  días, sin detectarse complicaciones ni anomalías metabólicas relacionadas con su administración.

**Tabla II. Porcentaje de pacientes que normalizaron los parámetros nutricionales al quinto día de postoperatorio.**

Parámetros nutricionales	Prealbúmina $\geq 20$ mg/dl		PFR $\geq 3$ mg/dl		Albúmina $\geq 3$ g/dl		Transferrina $\geq 250$ mg/dl	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Normalización 5º día	55,6%	11,5%	66,7%	34,6%	66,6%	63,1%	0%	10%
Valor medio	21,8	15,2	5,2	2,8	3,2	3,2	190,3	181,0
	p: 0,003		p: 0,07		p: 0,4		p: 0,2	

*PFR: proteína fijadora del retinol.*

## DISCUSIÓN

La provisión de una terapia nutricional eficaz es un objetivo fundamental en la atención del paciente quirúrgico. La restricción hídrica, la intolerancia oral y la interrupción de la alimentación enteral en el postoperatorio son algunas de las razones por las cuales el paciente corre el riesgo de recibir un aporte subóptimo de nutrientes. La administración de soluciones nutritivas por vía endovenosa busca estimular el anabolismo y la síntesis tisular en un intento por mantener o recuperar la masa celular y reducir el hipermetabolismo. Todo esto con el fin de lograr una mejor respuesta a la cirugía y disminuir la tasa de complicaciones postoperatorias, la estancia hospitalaria y la morbi-mortalidad. Se ha comprobado que el uso de un enfoque protocolizado de iniciación precoz de la nutrición en este tipo de pacientes permite alcanzar estos objetivos<sup>(3-5)</sup>.

Las mediciones antropométricas (peso, talla, perímetro braquial y pliegues cutáneos) son frecuentemente utilizadas para la evaluación del estado nutricional pero tienen ciertas limitaciones. Condiciones clínicas como la obesidad, el edema y la pérdida de la turgencia y elasticidad cutánea pueden resultar en mediciones imprecisas en muchos pacientes. Además, son insensibles al deterioro nutricional en períodos cortos de tiempo<sup>(6,7)</sup>. Por el contrario, las proteínas plasmáticas de transporte responden rápidamente a los cambios en la ingesta de nutrientes, son cuantificables con equipo disponible en la mayoría de los hospitales de forma estandarizada y a bajo coste. Estas proteínas séricas reflejan las reservas de proteínas viscerales pero también pueden reflejar la gravedad de la respuesta metabólica al estrés quirúrgico y el pronóstico en pacientes críticos<sup>(8)</sup>. De todas estas proteínas, la prealbúmina ha demostrado ser un marcador nutricional ideal debido a que reacciona solamente a la restricción proteica y su rápida tasa de recambio de dos días permite realizar reajustes en la dieta<sup>(6,9,10)</sup>. La respuesta de la prealbúmina al soporte nutricional puede observarse tan pronto como al cuarto día después de su inicio<sup>(9)</sup>, característica que se ve reflejada en nuestro estudio ya que se puede ver que una proporción importante de pacientes mejoran sus niveles de prealbúmina al quinto día de NPP.

La albúmina y la transferrina, también empleadas como parámetros nutricionales, no son útiles para monitorizar los cambios dinámicos inmediatos de las proteínas debido a su vida media de 20 días y 8 días, respectivamente. En nuestro

caso, los niveles de albúmina y transferrina fueron muy similares a las 24 horas y al quinto día, probablemente debido a que se necesita un período más prolongado para observar cambios significativos en estas proteínas. En el caso de la proteína fijadora del retinol (vida media de 12 horas), se ha visto que puede ser afectada, no solo por la ingesta de aminoácidos sino también por la ingesta energética, por lo que es menos específica que la prealbúmina en la evaluación de la terapia nutricional<sup>(10)</sup>.

Se ha demostrado en pacientes críticos que niveles bajos de prealbúmina se correlacionan con un peor pronóstico al presentar una mayor tasa de mortalidad<sup>(11,12)</sup>. Cuando se administra un tratamiento nutricional eficaz con un aumento en los niveles de prealbúmina, éstos presentan una resolución más rápida de la sepsis<sup>(9,13)</sup>. Esto se ve reflejado en nuestro estudio, ya que los pacientes del grupo control con complicaciones infecciosas presentaban niveles bajos de prealbúmina. Se debe tener en cuenta que casi toda la prealbúmina sérica se sintetiza en el hígado, por lo tanto, su nivel puede verse influenciado en pacientes con hepatopatías agudas o crónicas<sup>(14)</sup>.

Diversos estudios de eficacia y seguridad han demostrado que la NPP es un sistema de aporte nutricional seguro, sobre todo cuando su duración no supera los 7 a 10 días<sup>(15-18)</sup>. Si se administra a través de venas periféricas de bajo flujo y/o con soluciones muy concentradas, el riesgo de flebitis puede aumentar de 10% a 15% diariamente desde el día dos de su administración<sup>(19,20)</sup>. En los pacientes del grupo A, para evitar el riesgo de complicaciones asociadas al acceso venoso, se colocaron catéteres venosos centrales de acceso periférico y se intentó no prolongar la NPP más allá del octavo día postoperatorio.

## CONCLUSIÓN

La administración de NPP en postoperatorios complejos parece ser segura y beneficiosa para la óptima recuperación de este tipo de pacientes, siendo la prealbúmina un indicador precoz de buena respuesta nutricional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Falcão MC, Tannuri U. Nutrition for the pediatric surgical patient: approach in the peri-operative period. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 2002; 57(6): 299-308.

2. Marín VB, Rebollo MG, Castillo-Duran CD, López MT, Sanabria MS, Moraga FM, et al. Controlled study of early postoperative parenteral nutrition in children. *J Pediatr Surg*. 1999; 34(9): 1330-5.
3. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, Wang M, Day A, Duggan CP, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children--an international multicenter cohort study. *Crit Care Med*. 2012; 40(7): 2204-11.
4. Kinn S, Scott J. Nutritional awareness of critically ill surgical high-dependency patients. *Br J Nurs* 2001; 10(11): 704-9.
5. Thapa BR, Jagirdhar S. Nutrition support in a surgical patient. *Indian J Pediatr*. 2002; 69(5): 411-5.
6. Winkler MF, Gerrior SA, Pomp A, Albina JE. Use of retinol-binding protein and prealbumin as indicators of the response to nutrition therapy. *J Am Diet Assoc*. 1989; 89(5): 684-7.
7. Ong C, Han WM, Wong JJ, Lee JH. Nutrition biomarkers and clinical outcomes in critically ill children: A critical appraisal of the literature. *Clin Nutr*. 2014; 33(2): 191-7.
8. Günel E, Caglayan O, Caglayan F, Sahin TK. Acute-phase changes in children recovering from minor surgery. *Pediatr Surg Int*. 1998; 14(3): 199-201.
9. Beck FK, Rosenthal TC. Prealbumin: a marker for nutritional evaluation. *Am Fam Physician*. 2002; 65(8): 1575-8.
10. López-Hellin J, Baena-Fustegueras JA, Schwartz-Riera S, García-Arumí E. Usefulness of short-lived proteins as nutritional indicators surgical patients. *Clin Nutr*. 2002; 21(2): 119-25.
11. Briassoulis G, Zavras N, Hatzis T. Malnutrition, nutritional indices, and early enteral feeding in critically ill children. *Nutrition*. 2001; 17(7-8): 548-57.
12. Leite HP, Rodrigues da Silva AV, de Oliveira Iglesias SB, Koch Nogueira PC. Serum Albumin Is an Independent Predictor of Clinical Outcomes in Critically Ill Children. *Pediatr Crit Care Med*. 2016; 17: e50-7.
13. Moghazy AM, Adly OA, Abbas AH, Moati TA, Ali OS, Mohamed BA. Assessment of the relation between prealbumin serum level and healing of skin-grafted burn wounds. *Burns*. 2010; 36(4): 495-500.
14. Huang L, Li J, Yan JJ, Liu CF, Wu MC, Yan YQ. Prealbumin is predictive for postoperative liver insufficiency in patients undergoing liver resection. *World J Gastroenterol*. 2012; 18(47): 7021-5.
15. Tepaev RF, Aleksandrov AE, Kirgizov IV, Smirnova TN, Rybalko AS. Parenteral feeding in pediatrics and pediatric surgery. *Pediatr Farmakol*. 2012; 9(1): 36-44.
16. Singh A, Rauch D. Commercial Premixed Parenteral Nutrition and Its Potential Role in Pediatrics. *Hosp Pediatr*. 2016; 6(1): 34-6.
17. Colomb V. Commercially premixed 3-chamber bags for pediatric parenteral nutrition are available for hospitalized children. *J Nutr*. 2013; 143(12 Suppl): 2071S-6S.
18. Chhim RF, Crill CM. Premixed Parenteral Nutrition Solution Use in Children. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2015; 20(5): 378-84.
19. García de Lorenzo A, Ayúcar A, Sagalés M, Zarazaga A. II BAXTER-SENPE workshop: peripheral parenteral nutrition. *Nutr Hosp*. 2007; 22(2): 213-6.
20. Gura KM. Is there still a role for peripheral parenteral nutrition? *Nutr Clin Pract*. 2009; 24(6): 709-17.