

Efecto de la nutrición parenteral periférica en el postoperatorio inmediato de la cirugía del sector aórtico

V. Rimbau - D. Cardona* - J. R. Escudero - R. Artega** - J. M. Mestres - E. Viver

Unidad de Angiología y Cirugía Vascular

* Servicio de Farmacia. ** Servicio de Endocrinología y Nutrición
Hospital de la Santa Cruz y San Pablo - Barcelona (España)

RESUMEN

Es muy reducida la literatura acerca del valor del factor nutricional en Cirugía Vascular. La observación del catabolismo proteico que supone el estrés de la cirugía del sector aórtico y la morbilidad asociada nos ha inducido a investigar la eficacia y la relación coste/beneficio de la aplicación de Nutrición Parenteral Periférica (NPP) en el postoperatorio de la cirugía aórtica.

Se seleccionó un grupo homogéneo de veinte pacientes varones afectados de arteriopatía obstructiva aortoiliaca y que precisaban la implantación de un «bypass» aorto-bifemoral. Fueron randomizados en dos grupos. El Grupo I, formado por 10 pacientes, recibió sueroterapia convencional durante el postoperatorio y hasta la reanudación de la dieta oral. Al Grupo II, también con 10 pacientes, se le administró NPP durante los 4 primeros días del postoperatorio en lugar de sueroterapia.

Se calculó en ambos grupos el Índice Pronóstico Nutricional (INP) en el preoperatorio y en el 5.º día del postoperatorio; se valoró el catabolismo proteico durante los 4 primeros días del postoperatorio a partir del balance nitrogenado, así como el volumen de pérdidas hemáticas durante la intervención y su reposición. Se compararon las complicaciones postoperatorias, la duración de la estancia hospitalaria y se realizó un análisis económico.

Se observó un total de 10 complicaciones en 9 pacientes del grupo I. Sólo una complicación en el grupo II ($p < 0,001$). Como consecuencia de la aparición de complicaciones, la estancia hospitalaria se prolongó significativamente para el grupo I ($p < 0,01$). La aplicación de NPP en el postoperatorio del «bypass» aorto-bifemoral no sólo supuso una disminución de la morbilidad sino que además representó un ahorro económico de más de un 25% por paciente.

SUMMARY

There is not an extensive literature about nutritional value in Vascular Surgery. In this study, efficacy and cost/benefit relation in the application of Peripheral Parenteral Nutrition (PPN) in postoperative of aortic surgery, are investigated through two randomized groups, in patients with aortoiliac obstructive arteriopathy and who needed an aortobifemoral bypass.

Introducción

Son numerosos los estudios que demuestran una preocupación por el estado nutricional de los pacientes en salas de cirugía o de medicina. Sin embargo, son muy escasas las publicaciones que hacen referencia al valor del estado nutricional en Cirugía Vascular.

Ciertamente, en nuestro medio, la desnutrición no es un problema acuciante, por lo que la mayoría de las dificultades nutricionales de los enfermos que ingresan en un hospital se hallan en relación con el proceso de base o con el tratamiento médico o quirúrgico que se les aplique. **Warnold** (1) en 1978 informó que un 37% de los pacientes vasculares ingresados presentaban malnutrición.

Cada vez son menos los médicos que se sorprenden cuando se intenta relacionar desnutrición con morbilidad. La disminución de la resistencia a las infecciones, el retraso de la cicatrización o el retraso de la motilidad gastrointestinal postoperatoria son, como ya indicaron **Rhoads y Alexander** (2) en 1955, complicaciones íntimamente relacionadas con el estado nutricional. De este modo, el factor nutrición se incluye ya, en muchas especialidades médicas y quirúrgicas, dentro del grupo de factores de riesgo o pronóstico.

El catabolismo proteico que supone el estrés de la cirugía del sector aórtico y la morbilidad asociada, nos ha inducido a la realización del presente estudio clínico prelimi-

nar. En 1982 **Keane** (3) et al., observaron una disminución de la función linfocitaria postoperatoria atribuible al trauma quirúrgico en pacientes sometidos a reconstrucción aórtica, lo cual supone un aumento de la vulnerabilidad frente a las infecciones.

Dos han sido los objetivos perseguidos al realizar este estudio. Por un lado, sensibilizar al cirujano vascular sobre el valor del estado nutricional de sus pacientes. En segundo lugar, investigar la eficacia y la relación coste/beneficio de la Nutrición Parenteral Periférica Postoperatoria (NPPP) en la cirugía del sector aórtico. Este estudio, randomizado y controlado, pretende examinar si la aplicación de la NPPP en pacientes sometidos a la aplicación de «bypass» aorto-bifemoral por enfermedad arteriosclerótica tiene algún efecto sobre la aparición de complicaciones, la reducción de la estancia hospitalaria y la reducción de costes económicos.

Material y métodos

En el período julio/87-febrero/88, veinte pacientes varones fueron seleccionados e introducidos en el protocolo de estudio. Todos ellos se hallaban afectados de arteriopatía obstructiva crónica aorto-ilíaca y precisaban la aplicación de un «bypass» aorto-bifemoral. No se consideraron aptos aquellos pacientes con enfermedades asociadas que presuponían estados de malnutrición ni aquellos que presentaban alteraciones de las funciones renal o hepática. Los veinte pacientes fueron randomizados en dos grupos de tratamiento. El grupo I lo formaron diez pacientes a los que se les administró, en el postoperatorio inmediato, sueroterapia convencional (suero fisiológico isotónico, suero glucosado isotónico y 10 mEq de KCl por cada 500 ml de suero) que se mantuvo hasta la tolerancia de la dieta oral ($5,1 \pm 2$ días). El gru-

po II incluyó a diez pacientes que recibieron NPPP a partir de las 12 horas de la intervención y durante 4 días, a razón de 0,16 g de nitrógeno/kg/día y 16,7 kcal/kg/día en forma de 50% de hidratos de carbono (maltosa) y 50% de lípidos (Intralipid®); completaron su composición los electrolitos estándar, vitaminas y oligoelementos, no superando en su conjunto 600 mosmol/l y un volumen de 2 litros/día. Las edades y pesos medios fueron similares para ambos grupos ($57,6 \pm 6$ años y $69,1 \pm 8$ Kg; $55,8 \pm 8$ años y $66,7 \pm 10$ Kg, respectivamente). A todos los pacientes se les aplicó el mismo tipo de técnica quirúrgica y recibieron los mismos cuidados pre y postoperatorios.

Se realizaron las siguientes valoraciones para ambos grupos: se calculó el Índice Pronóstico Nutricional (IPN) según **Buzby y Mullen** (4) en el preoperatorio y en el quinto día postoperatorio. El IPN relaciona a través de una fórmula matemática cuatro parámetros nutricionales.

$$\text{IPN (\%)} = 158 - 0,78 \text{ PT} - 16,6 \text{ Alb} - 0,2 \text{ Tf} - 5,8 \text{ PID}$$

PT = Pliegue cutáneo tricipital del brazo no dominante, valorado mediante la lectura directa de un «caliper».

Alb = Albúmina sérica en g/l.

Tf = Transferrina sérica en mg/100 ml.

PID = Valor de las pruebas intradérmicas de hipersensibilidad cutánea retardada frente a cinco antígenos (Varidasa, Toxoplasmina, Candidina, Tricofitina y Tuberculina) evaluadas a las 48 horas utilizando una escala del 0-2 (0 = anergia; 1 = respuesta de menos de 5 mm de inducción y 2 = respuesta de más de 5 mm).

EL resultado del INP se expresa en porcentaje y lo valoramos del modo siguiente: menos del 50% supone un buen estado nutricional; entre el 50-60% se atribuye una desnutrición moderada y superior al 60% corresponde a una desnutrición severa.

Se calculó el catabolismo proteico durante los cuatro primeros días del postoperatorio a partir del balance nitrogenado (nitrógeno administrado - nitrógeno excretado por orina). También se valoraron las pérdidas hemáticas durante el acto operatorio y su reposición mediante transfusión de hematíes.

Finalmente, se compararon las complicaciones postoperatorias, la duración de la estancia hospitalaria y su traducción económica. Para el análisis estadístico (5) se utilizó la ley de Student-Fisher para muestras menores de 30 individuos, la prueba U de Mann Whitney cuando la hipótesis de igualdad según la F de Snedecor no nos permitió utilizar la *t* de Student. Para la comparación de la presencia de complicaciones se aplicó la χ^2 .

Resultados

Todos los pacientes mostraron un buen estado nutricional preoperatorio (INP < 50%). No existieron diferencias significativas entre ambos grupos en el momento de comparar los IPN preoperatorios y los IPN postoperatorios (Tabla I). No obstante, sí se advirtieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre ambos grupos cuando se compararon los incrementos del IPN tras la intervención (IPN postoperatorio - IPN preoperatorio).

No se observaron diferencias significativas al analizar individualmente los cuatro parámetros incluidos en el IPN en el 5.º día postoperatorio.

Las pérdidas hemáticas y su reposición mediante transfusión de hematíes fueron similares para am-

Tabla I

GRUPO I				GRUPO II			
Pac.	IPN pre.	IPN post.	Δ IPN	Pac.	IPN pre.	IPN post.	Δ IPN
1	41,66	80,84	39,18	1	27	75,27	48,27
2	37,44	71,30	33,86	2	21,26	52,10	30,84
3	25	71,11	46,11	3	33,50	70,75	37,25
4	16,80	65,67	48,87	4	29,08	54,21	25,13
5	12,80	58,91	46,11	5	37,80	64,80	27
6	16,66	75,88	59,22	6	24,50	57,50	33
7	13,85	66,96	53,11	7	41	67,10	26,10
8	44,81	75,57	30,76	8	28	34,81	6,81
9	49,27	84,14	34,87	9	28,50	62,80	34,30
10	26,60	47,50	20,90	10	49,81	67,86	18,05

28,47 ± 13,77 69,75 ± 10,74 41,31 ± 11,49*

32,03 ± 8,61 60,69 ± 11,63 28,64 ± 11,19*

* t de Student-Fisher p < 0,05.

bos grupos (Grupo I: 1120 ± 580 ml y 1 ± 1,2 concentrados de hemáties; Grupo II: 1100 ± 340 ml y 1,5 ± 0,7 concentrados de hemáties).

La excreción de nitrógeno fue similar para ambos grupos (Grupo I: 11,85 ± 2,23 g de nitrógeno/día; Grupo II: 11,04 ± 4,1 g de nitrógeno/día. La retención de nitrógeno para el grupo que recibió NPPP fue de 38,78 ± 17,74%. Este valor se obtuvo a partir de la fórmula (6):

Retención N (%) =

$$\frac{N \text{ administrado} - (\text{Excreción de N} - 0,1 \text{ peso ideal})}{N \text{ administrado}}$$

Fueron diez los pacientes que presentaron un total de once complicaciones postoperatorias inmediatas relacionadas con el estado nutricional. Sólo una de estas complicaciones surgió en el grupo que recibió NPPP (Tabla II).

Se demostraron diferencias significativas tras aplicar la prueba χ^2 con una p < 0,001. En el grupo I, un paciente presentó una evisceración en el sexto día del postoperatorio, requiriendo posterior reparación quirúrgica. El mismo paciente ha-

bía permanecido en ayunas por un íleo prolongado. Su estado nutricional deteriorado aconsejó la administración de nutrición parenteral periférica en el postoperatorio de la segunda intervención durante 5 días.

La estancia media postoperatoria para el grupo I fue de 11,8 ± 2,2 días, mientras que para el grupo II fue de 8,7 ± 0,5 días (p < 0,01, **Mann Whitney**) (Tabla III).

El análisis económico queda recogido en la Tabla IV. El coste diario de hospitalización en nuestro

centro es de 17.500 ptas./día. Los costes de medios terapéuticos adicionales suponen: 4.000 ptas./día para la NPP; la fluidoterapia tiene un valor aproximado de 500 ptas./día. El valor de la apertura de quirófano con anestesia general es de 180.000 ptas. No se han incluido en este análisis el gasto por antibióticos y por radiología que requieren los pacientes con complicaciones. El balance económico final denota que el grupo II ha supuesto un ahorro del 26,55% con respecto al grupo I.

Tabla II

Complicaciones	GRUPO I	GRUPO II
Ileo prolongado (>6 días)	4	—
Infección herida	1	—
Retardo cicatrización	1	—
Evisceración	1	—
Neumonía	2	1
Infección urinaria	1	—
Total	10*	1*

* Prueba de χ^2 p < 0,001.

Tabla III
Días de hospitalización postoperatoria

GRUPO I		GRUPO II	
Pac.	Días post.	Pac.	Días post.
1	14	1	9
2	16	2	8
3	12	3	9
4	12	4	9
5	10	5	9
6	12	6	9
7	9	7	8
8	13	8	9
9	9	9	9
10	11	10	8
11,8 ± 2,2*		8,7 ± 0,5*	

* Prueba U de Mann Whitney $p < 0,01$.

Tabla IV
Resultados estudio económico

	Coste hospitalización	Coste terapéutico ad.	Total ptas./paciente
GRUPO I	2.065.000	225.500	229.050*
GRUPO II	1.522.500	160.000	168.250*

* Diferencia de un 26,55%

Discusión y conclusiones

En la mayoría de países, cuando se habla de problemas de salud se hace en términos económicos, dejando en segundo plano las estrictas necesidades de los enfermos. En nuestro estudio se demuestra que todavía se pueden mejorar las prestaciones asistenciales consiguiendo simultáneamente un ahorro económico.

Si bien el número de individuos que configuran nuestra muestra es reducido para considerar nuestros resultados como concluyentes, sí que pueden ser orientativos. Así, el

hecho de no encontrar diferencias significativas entre los IPN postoperatorios de ambos grupos, creemos obedece a esta circunstancia y por tanto este dato deberá ser confirmado en el futuro. Donde sí existieron diferencias significativas fue en el incremento del IPN en el 5º día postoperatorio. Este fenómeno en el grupo que recibió NPPP fue menor, siendo atribuible al soporte nutricional.

Llama la atención, como también señalan otros autores (7) en pacientes vasculares, la ausencia de valor predictivo del IPN y de los pa-

rámetros nutricionales que lo configuran. Quizá ello sea debido a que todos los pacientes se hallaban bien nutridos preoperatoriamente. Tampoco hay acuerdo al revisar la bibliografía. Mientras **Christou** et al. (8) otorgan a las pruebas intradérmicas el papel predictivo de complicaciones infecciosas en cirugía vascular, el grupo de **Yao** (9) señalan a la albúmina y a la transferrina séricas como marcadores de riesgo. Resultará interesante analizar un parámetro más sensible como la alfa₁-antitripsina o la alfa-glicoproteína para detectar el riesgo de complicaciones postquirúrgicas. En nuestro hospital dispondremos de resultados en este sentido.

El administrar NPPP en sustitución de la fluidoterapia convencional nos ha proporcionado una disminución significativa de complicaciones postoperatorias. Ello ha redundado en una disminución de la estancia hospitalaria también significativa. **Cardona** et al. (10) llegan a resultados semejantes al administrar nutrición parenteral total (NPT) postoperatoria después de gastrectomías totales por cáncer gástrico. También **Askanazi** et al. (11) se suman a estos resultados tras analizar el efecto de la NPT en pacientes sometidos a cistectomía radical. Sin embargo, **Figueras** et al. (12), en un estudio multicéntrico en pacientes sometidos a diversas técnicas de cirugía general, no demuestran beneficio alguno tras aplicar NPPP.

En nuestro estudio hemos observado una mejor y temprana recuperación de la actividad física en aquellos pacientes que recibieron NPPP. Este fenómeno ha sido estudiado por el grupo de **Jeejeebhoy** (13), el cual, analizando la función muscular en pacientes malnutridos mediante electromiografía, parámetros nutricionales referidos a la proteína muscular y composición cor-

poral, comprobó que la desnutrición comporta un aumento de la fatigabilidad del músculo y una alteración de los patrones de contracción y relajación, todo ello reversible mediante una terapéutica nutricional.

Desde el punto de vista metabólico, la gluconeogénesis generada por el estrés quirúrgico comporta el catabolismo proteico para la obtención de energía. Esto queda reflejado en el aumento de la excreción de nitrógeno urinario. Como ya hemos comentado, la excreción de nitrógeno fue similar para ambos grupos. Lo que les diferenciaba era la retención de nitrógeno de cerca del 40% en el grupo que recibió NPPP. De alguna manera, el 60% del nitrógeno excretado sirvió de sustrato energético a través de la gluconeogénesis. Es de suponer que si el aporte de kcal no proteicas hubiese sido mayor, el porcentaje de nitrógeno retenido hubiera aumentado. No obstante, la NPP no permite aumentar el contenido de lípidos y de hidratos de carbono por motivos de osmolaridad. El nitrógeno retenido, según Löhlein (14) se utiliza fundamentalmente para la síntesis proteica hepática. Este hecho queda parcialmente confirmado con nuestros datos al observar que la albúmina y la transferrina plasmáticas al 5º día postoperatorio eran ligeramente superiores en el grupo II, aunque no existieron diferencias estadísticamente significativas al compararlas con las cifras del grupo I. En este metabolismo del nitrógeno cabe encontrar la explicación de alguno de los mejores resultados clínicos en el grupo II.

Secundariamente a la reducción de complicaciones postoperatorias y a la reducción de la estancia hospitalaria, hemos obtenido un ahorro

económico por paciente de un 26,55% en el grupo II, a pesar de utilizar una infusión parenteral que es ocho veces más cara que la sueroterapia convencional. Este ahorro puede incrementarse si en lugar de utilizar NPP ensayamos con nutrición enteral (NE) en el postoperatorio inmediato de la cirugía del sector aórtico. La NE posee una eficacia semejante a la NPP (15), con las ventajas de ser más fisiológica y económica.

A pesar del corto número de casos, los resultados del presente estudio preliminar pueden servir para sensibilizar al cirujano vascular sobre el factor nutricional, demostrar una reducción de la relación coste/beneficio tras la aplicación de NPP en el postoperatorio del «bypass» aorto-bifemoral, pudiéndose transpolar nuestros resultados al resto de la cirugía del sector aórtico que suponga un abordaje transperitoneal. Serán necesarias futuras investigaciones para establecer conclusiones definitivas.

BIBLIOGRAFIA

1. GUARNIERI, G.: Nutritional Assessment in Hospital Malnutrition. «JPEN», 11: 34S-35S, 1987.
2. RHOADS, J. E.; ALEXANDER, C. E.: Nutritional Problems of surgical patients. «Ann. N. Y. Acad. Sci.», 63: 268, 1955.
3. KEAN, R. M.; MUNSTER, A. M.; BIRMINGHAM, W. et al.: Suppression of Lymphocyte Function After Aortic Reconstruction. «Arch. Surg.», 117: 1133-1135, 1982.
4. MULLEN, J. L.; BUZBY, G. P.; MATTHEWS, D. C. et al.: Prognostic Nutritional Index in gastrointestinal Surgery. «Am. J. Surg.», 139: 160-167, 1980.
5. DOMENECH, J. M.: «Bioestadística. Métodos estadísticos para investigadores». Herder Ed. 1980, Barcelona.

6. BENOTTI, P.; BLACKBURN, G. L.: Protein and Caloric or Macronutrient Metabolic Management of the critically patient. «Critical Care Medicine», 12: 520, 1977.
7. ORTIZ, H.; DE MIGUEL, M.; FRANCES, M.: Value of Mullen's Prognostic Nutritional Index in the assessment of Surgical Risk. «J. Clin. Nutr. Gastroenterol.», 2: 19-22, 1987.
8. CHRISTOU, N. V.; MORIN, J. E.: Host defense Mechanisms in Elective and Emergency Vascular Surgery: Predicting septic-related Mortality. «J. Vasc. Surg.», 3: 338-42, 1986.
9. CASEY, J.; FLINN, W. R.; YAO, J. S. T. et al.: Correlation of Immune and Nutritional status with Wound Complications in patients Undergoing Vascular Operations. «Surgery», 93: 822-827, 1983.
10. CARDONA, D.; DEL MORAL, V.; SALVADOR, R.; ANDREU, M. A.; TRIAS, R.: Early Postoperative Total Parenteral Nutrition in Gastric Cancer: A cost-effectiveness study. «J. Clin. Nutr. Gastroenterol.», 1: 267-270, 1986.
11. ASKANAZI, J.; STARKER, P. M.; OLSSON, C. et al.: Effect of Immediate Postoperative Nutritional Support on Length of Hospitalization. «Ann. Surg.», 203: 236-39, 1986.
12. FIGUERAS, J.; RAFECAS, A.; SITGES SERRA, A. et al.: Does Peripheral Hypocaloric Parenteral Nutrition Benefit the Postoperative Patient? Results of a Multicentric Randomized Trial. «Clinical Nutrition», 5: 117-121, 1986.
13. SITGES SERRA, A.: «Alimentación Parenteral. Bases Metabólicas y técnicas». Salvat Ed., Barcelona, 1986, 64-65.
14. LOHLEIN, D.; DONAY, F.; HENKEL, E.: Untersuchungen zum Einfluß der peripher-venösen parenteralen Ernährung auf den postoperativen Proteinstatus. «Infusionstherapie», 6: 284-88, 1979.
15. QUAYLE, A. R.; MANGNALL CLARK, R. G.: A comparison of Immediate Postoperative Enteral and Parenteral Nutrition in patients with Gastric Carcinoma. «Clinical Nutrition», 3: 35-39, 1984.