

Alternativas terapéuticas en el fracaso intestinal

J.M. Moreno Villares^a, M.ªJ. Galiano Segovia^b, P. Urruzuno Tellería^b, P. Gomis Muñoz^c y M. León Sanz

^aUnidad de Nutrición Clínica. ^bSección de Gastroenterología Infantil. ^cServicio de Farmacia. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. España.

Antecedentes

La nutrición parenteral prolongada es eficaz en el tratamiento del fracaso intestinal. Paralelamente asistimos al desarrollo de programas de trasplante intestinal con resultados esperanzadores. El reto de elegir una u otra forma de tratamiento dependerá del balance entre ventajas e inconvenientes de ambas posibilidades. Bajo estas premisas se analiza la evolución de nuestros pacientes con nutrición parenteral domiciliaria (NPD) por fracaso intestinal.

Métodos

Consideramos fracaso intestinal cuando se precisó nutrición parenteral más de 5 meses. Se revisó la indicación, la evolución y la idoneidad como candidato a trasplante en los 14 niños incluidos en el programa de NPD desde 1993.

Resultados

Cinco de los 14 pacientes recibieron NPD por causas distintas del fracaso intestinal. De los otros nueve, cuatro padecían una grave alteración de la motilidad; tres un síndrome de intestino corto y dos una diarrea intratable del lactante. Todos serían potenciales candidatos para trasplante intestinal. En cinco niños fue posible suspender la nutrición parenteral por conseguir adaptación intestinal entre 2 meses y medio y 13 meses desde el inicio de la NPD. Una paciente falleció por falta de accesos venosos. Tres pacientes continúan actualmente con NPD.

Conclusión

La rehabilitación intestinal constituye la mejor opción para pacientes con fracaso intestinal. La NPD constituye el mejor tratamiento provisional en espera de la adaptación intestinal. El trasplante intestinal debería reservarse para aquellos pacientes que presenten complicaciones graves asociadas a la NPD. Sin embargo, podría considerarse como alternativa para quienes dependen indefinidamente de NPD. Ambas técnicas, NPD y trasplante deben considerarse tratamientos complementarios.

Palabras clave:

Fracaso intestinal. Nutrición parenteral domiciliaria. Trasplante intestinal. Síndrome de intestino corto.

THERAPEUTIC ALTERNATIVES IN INTESTINAL FAILURE

Background

Long-term parenteral nutrition is effective in the treatment of intestinal failure. Equally, the results of intestinal transplantation (IT) are promising. The choice of one or other form of treatment depends on the balance between the advantages and disadvantages of each. Based on these premises, we analyzed the outcome of home parenteral nutrition (HPN) for intestinal failure in our patients.

Methods

Intestinal failure was considered when parenteral nutrition was required for more than 5 months. In the 14 patients included in the HPN program since 1993, we reviewed the indication of HPN as well as their suitability for IT.

Results

Five of the 14 patients received HPN for causes other than intestinal failure. Of the remaining nine patients, four had severe motility disorder, three had short bowel syndrome, and two had protracted diarrhea of infancy. All these patients would be potential candidates for IT. Five patients were weaned off HPN because of intestinal adaptation between 2.5 and 13 months after starting HPN. One patient died because of lack of venous access. Three patients currently continue on HPN.

Conclusion

Intestinal rehabilitation constitutes the best option for patients with intestinal failure. HPN offers the best interim

Correspondencia: Dr. J.M. Moreno Villares.
Unidad de Nutrición Clínica. Hospital Universitario 12 de Octubre.
Ctra. de Andalucía, km 5,400. 28041 Madrid. España.
Correo electrónico: jmoreno.hdoc@salud.madrid.org

Recibido en septiembre de 2003.
Aceptado para su publicación en enero de 2004.

treatment while waiting for adaptation. IT should be reserved for those patients with severe complications due to HPN. Nevertheless, it may become a real option for those with indefinite HPN. HPN and IT should be considered as complementary treatments.

Key words:

Intestinal failure. Home parenteral nutrition. Intestinal transplantation. Short bowel syndrome.

INTRODUCCIÓN

La resección de grandes segmentos de intestino delgado puede causar grados variables de malabsorción. Los hidratos de carbono, las proteínas y los lípidos se absorben en condiciones normales en los tramos superiores del tubo digestivo, mientras que los segmentos más distales constituyen una gran reserva de la capacidad funcional. La mayoría del sodio, el potasio, el cloro y el agua se absorben en el intestino delgado. Las sales biliares y la vitamina B₁₂ se absorben selectivamente en el íleon distal, mientras que el hierro lo hace en el duodeno y en el yeyuno proximal. Por lo tanto, las consecuencias de la resección dependerán de la longitud y de la localización del segmento reseñado, pero también de la edad y de la enfermedad que originó la resección. No es fácil acordar cuál es la longitud reseñada que originará un síndrome de intestino corto, o bien cuál es la longitud de intestino residual mínima para que no aparezca¹. Desde una perspectiva más amplia puede definirse la situación de fracaso intestinal bajo un punto de vista funcional: la necesidad de recibir nutrición parenteral por un período superior a 1-3 meses después de una resección intestinal amplia²⁻⁴. En este concepto más amplio se incluyen también otras situaciones con fracaso intestinal que no es producto de una resección y que causan una malabsorción grave. Por este motivo se incluirán en la revisión no sólo los síndromes de intestino corto sino también los cuadros de seudoobstrucción intestinal crónica o de diarrea intratable del lactante que precisen una atención semejante.

El desarrollo de la nutrición parenteral a mediados de 1970 supuso una revolución en la atención de pacientes con fracaso intestinal⁵. Desde entonces hasta la fecha, los avances en el conocimiento de los mecanismos de adaptación intestinal y, más recientemente, el trasplante intestinal han permitido mejorar la supervivencia.

En esta revisión se pretende mostrar la evolución de los pacientes que recibieron nutrición parenteral domiciliaria (NPD) por un fracaso intestinal.

MÉTODOS

Se trata de un estudio longitudinal descriptivo con carácter retrospectivo de todos los pacientes pediátricos que requirieron NPD en nuestro centro. Se considera situación de fracaso intestinal cuando se precisó nutrición

parenteral por un período superior a 5 meses, bien como paciente hospitalizado bien en su domicilio. Se revisaron las indicaciones de la NPD y se evaluó en el momento del inicio y en el seguimiento la adecuación como candidatos a trasplante intestinal. Las complicaciones asociadas a nutrición parenteral se expresan como tasa de incidencia por 1.000 días de nutrición parenteral. Las características del programa de NPD se describen con detalle en otro lugar⁶.

RESULTADOS

Cinco de los 14 niños en programa de NPD no tenían como indicación una situación de fracaso intestinal. En 3 casos se trató de niños con cirrosis, malnutrición grave sin respuesta a la nutrición enteral y en espera de recibir un trasplante hepático; otro caso se trató de una hepatopatía crónica que recibió trasplante hepático pero que continuó con hiporecimiento después del trasplante y el último caso se trató de un linfoma en un paciente con fibrosis quística de páncreas que había recibido previamente un trasplante hepático.

De los 9 pacientes con fracaso intestinal, en cuatro se trató de un trastorno grave de la motilidad gastrointestinal (3 casos de seudoobstrucción intestinal crónica idiopática, dos de ellos con una miopatía visceral; y un cuarto paciente con una dismotilidad asociada a gastrosquisis); 3 pacientes con un síndrome de intestino corto (dos por un vólvulo en el período neonatal y uno con una atresia yeyunoileal); y por último, 2 pacientes con diarrea intratable del lactante (un caso de una variante de distrofia del microvilli y otro con atresia intestinal y fibrosis quística del páncreas).

En el momento del inicio de la nutrición parenteral todos serían candidatos potenciales a trasplante intestinal. En la evolución en cinco de los niños pudo suspenderse la nutrición parenteral por conseguirse adaptación intestinal: en dos de los pacientes con síndrome de intestino corto, en los dos pacientes con diarrea intratable y en un paciente con seudoobstrucción. La retirada se produjo entre 2 meses y medio y 13 meses desde el inicio de la NPD (tabla 1). Un paciente con síndrome de intestino

TABLA 1. Datos clínicos de los pacientes con fracaso intestinal que consiguieron adaptación intestinal

Caso	Enfermedad	Edad inicio NP	Edad inicio NPD	Duración NPD (días)
1	SIC (vólvulo)	30 días	2 años 8 meses	390
2	PSIC	11 meses	4 años 6 meses	73
3	Diarrea intratable	4 meses	8 meses	255
4	Diarrea intratable	3 días	6 meses	150
5	SIC (atresia)	3 días	14 meses	93

SIC: síndrome de intestino corto; PSIC: seudoobstrucción intestinal crónica; NP: nutrición parenteral; NPD: nutrición parenteral domiciliaria.

corto falleció por falta de accesos venosos centrales a los 2 años de edad tras permanecer con nutrición parenteral desde los 20 días de edad y con NPD desde el año y medio. Otros 3 niños continúan con NPD, con una duración entre 1 y 14 meses, todos ellos afectados de un trastorno de la motilidad. Uno de ellos, con una dismotilidad grave asociada a gastrosquisis, está siendo valorado como candidato activo para trasplante intestinal.

Sólo dos de los niños desarrollaron afectación hepática grave asociada a nutrición parenteral. Un lactante con síndrome de intestino corto que presentó colestasis y en quien la biopsia hepática mostró un grado leve de fibrosis, y que también desarrolló una litiasis biliar. Ambos cuadros evolucionaron de forma favorable con tratamiento conservador tras el inicio de la alimentación enteral y retirada posterior de la nutrición parenteral. El otro paciente es el último incluido en el programa de NPD afectado de una gastrosquisis con alteración importante de la motilidad y que presenta actualmente una colestasis con cifras de bilirrubina total entre 9,0 y 10,0 mg/dl. La tasa de incidencia de infecciones asociadas a catéter fue de 3,1 episodios por cada 1.000 días de NPD, sin que ningún paciente presentara episodios recurrentes de infección. Para los primeros 6 pacientes fue posible estudiar la tasa de infección asociada a catéter durante el período que permanecieron hospitalizados antes de ser enviados a su domicilio con NPD. Esta tasa fue de 16,6 episodios por cada 1.000 días de nutrición parenteral. El riesgo relativo de padecer una infección asociada a catéter durante el período de hospitalización en comparación con el período que permanecieron en su domicilio fue de 4,9 (intervalo de confianza del 95% [IC 95%], 1,9-12,4).

DISCUSIÓN

La nutrición parenteral prolongada se inició con éxito como una técnica de alimentación segura hace más de 35 años. Gracias a ella deben la vida, sin duda, numerosos pacientes con grandes resecciones intestinales⁷. En la mayoría de ocasiones su uso tiene un carácter transitorio, de meses a años, hasta que se consigue la adaptación intestinal. La adaptación intestinal es un fenómeno compensatorio complejo que se caracteriza por un aumento en el número de células epiteliales y un aumento en la actividad enzimática absorbente y digestiva, pero cuyo mecanismo último sólo es parcialmente conocido^{8,9}. En su desarrollo influyen factores como la presencia o no de colon y válvula ileocecal, la longitud del intestino residual, su localización, la edad del paciente y la presencia de otras complicaciones clínicas¹⁰. Los recién nacidos y lactantes tienen una capacidad de adaptación mayor que los adultos, y se traduce en una probabilidad mayor de hacerse independientes de la nutrición parenteral. Si la adaptación intestinal no es suficiente, el paciente puede depender de ella de forma indefinida. Gracias a la nutri-

ción parenteral prolongada se consigue buena ganancia de peso y un adecuado crecimiento y desarrollo. Si la situación clínica lo permite, el paciente y, en el caso de los niños, su familia puede aprender el manejo de la técnica y ser enviados a su domicilio^{11,12}.

Como la adaptación es un proceso lento y la técnica nutricional sustitutiva es compleja y con un elevado coste, sería muy interesante poder predecir la dependencia de la nutrición parenteral en pacientes con situaciones de fracaso intestinal. Algunas aproximaciones a esta medida se han realizado recientemente, tanto en niños⁴ como en adultos.

La supervivencia para adultos con fracaso intestinal está alrededor del 85% a los 2 años y del 75% a los cinco en grupos con gran experiencia en NPD; mientras que la dependencia de la NPD se cifra en el 49% a los 2 años y el 45% a los cinco^{8,13}. No se dispone de datos tan precisos en el paciente pediátrico. De los 9 pacientes comunicados, sólo uno fallece por una complicación asociada a la técnica. Las complicaciones hepáticas graves y las infecciones asociadas a catéter son las complicaciones que pueden poner con más frecuencia la vida del paciente en peligro¹⁴. Sólo 2 pacientes presentaron complicaciones hepáticas importantes, con evolución favorable en una y pendiente de evolución el segundo. La tasa de infección asociada a catéter puede considerarse aceptable, claramente inferior a la ocurrida en pacientes hospitalizados.

La cirugía no trasplantadora en el síndrome de intestino corto tiene algunas indicaciones precisas, aunque en general los resultados no son particularmente alentadores^{15,16}.

El trasplante intestinal es una opción terapéutica en pacientes con fracaso intestinal. Hasta la fecha se han realizado más de 500, de los que dos tercios son niños^{17,18}. Los resultados globales de los trasplantados después de 1995 muestran una supervivencia del paciente del 65% al año y del 50% a los 4 años, mientras que para el injerto es del 57 y del 40%, respectivamente^{17,19}. A esto hay que añadir que de los que sobreviven más de un año, sólo algo más del 50% consiguen autonomía nutricional completa²⁰. En la tabla 2 se muestran los resultados de las series publicadas más recientemente. En España, sólo existe un equipo trasplantador que ha publicado su experiencia con los primeros 3 pacientes trasplantados²¹. Los resultados actuales del trasplante intestinal, aunque esperanzadores, están por debajo de los obtenidos con la NPD. Considerando la elevada probabilidad de que un paciente pediátrico con nutrición parenteral prolongada alcance adaptación intestinal²², la dependencia prolongada de ésta no es una indicación para el trasplante. En la línea de los comentarios del Grupo de Trabajo sobre Trasplante hepático e intestinal que se reunió durante el Primer Congreso Mundial de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, la indicación de trasplante in-

TABLA 2. Resultados del trasplante intestinal en series publicadas recientemente

	Año	Tipo de trasplante	N.º de trasplantados (n.º de trasplantes)	Supervivencia del paciente		Supervivencia del injerto	
				1 año	5 años	1 año	5 años
Grant ¹⁷	1999	Todos	273			59	35
		Intestinal	113	69	43	55	NC
		Intestino + hígado	130	66	36	63	NC
		Multivisceral	30	63	40	63	NC
UNOS et al ¹⁹	2000	Todos	45	79	50	64	37
Kelly ³²	2003	Todos	15	Antes 1997 40	NC	NC	NC
				Después 80	NC	NC	NC
Abu-Elmag et al ³³	2001	Todos	155 (165)	75	54	62	44
		Intestinal	65	NC	NC	75	37
		Intestino + hígado	75	NC	NC	68	48
		Multivisceral	25	NC	NC	60	24
Kato et al ³⁴	2000	Todos	111 (120)	Antes 1998, 48	NC	NC	NC
		Intestinal	38	Después, 66	NC	NC	NC
		Intestino + hígado	33	NC	NC	NC	NC
		Multivisceral	49	NC	NC	NC	NC
Fishbein et al ³⁵	2002	Todos	34 (37)	74	64	NC	NC
		Intestinal	16	87	73	NC	NC
		Intestino + hígado	19	NC	NC	NC	NC
		Multivisceral	2	63	58	NC	NC
Farmer et al ³⁶	2002	Todos	19 (23)	67	NC	56	NC
Langnas et al ³⁷	2002	Todos	106 (117)	70	NC	NC	NC
		Intestino	43	82	NC	67	NC
		Intestino + hígado	74	60	NC	NC	NC
Masetti et al ³⁸	2002	Todos	9	NC	NC	NC	NC
Goulet et al ³⁹	1999	Intestino	10	70	NC	40	NC
		Intestino + hígado	10	80	NC	80	NC

NC: no calculable.

testinal aislado o combinado con hepático debe reservarse para cuando la nutrición parenteral haya llegado a sus límites, en particular cuando existan trombosis venosas extensas, sepsis recurrentes, alteraciones metabólicas graves o enfermedad hepática avanzada²³. Estas recomendaciones podrían cambiar cuando los resultados del trasplante intestinal mejoren y cuando las medidas de la calidad de vida del paciente trasplantado muestren que esa mejoría también se aplica a la vida ordinaria²⁴.

Dos consideraciones finales: la primera es la escasa implantación de la NPD en España, tanto en adultos²⁵ como en niños²⁶, cuando nos comparamos con los países de nuestro entorno. Tan preocupante o más que el hecho anterior es que todavía la situación de fracaso intestinal continúa siendo para algunos pediatras y neonatólogos una situación sin tratamiento o, al menos, sin tratamiento efectivo²⁷. Los tiempos han cambiado. La situación de fracaso intestinal tiene tratamientos efectivos. La nutrición parenteral prolongada y el trasplante intestinal no son estrategias contrapuestas, sino que se inscriben dentro de una cronología lógica y complementaria^{28,29}. El objetivo final es la rehabilitación intestinal. Nuevos interesantes campos de investigación tanto en el uso de nutrientes como en el de factores de crecimiento específicos pueden ayudar a conseguirlo^{30,31}.

BIBLIOGRAFÍA

- Galea MH, Holliday H, Carachi L, Kapila L. Short bowel syndrome: A collective review. *J Pediatr Surg* 1992;27:592-6.
- Georgeson GE, Breaux CW. Outcome and intestinal adaptation in neonatal short-bowel syndrome. *J Pediatr Surg* 1992;27:592-6.
- Vanderhoof JA, Langnas AN. Short-bowel syndrome in children and adults. *Gastroenterology* 1997;113:1767-78.
- Sondheimer JM, Cadnapaphornchai M, Sontag M, Zerbe GO. Predicting the duration of dependence on parenteral nutrition after neonatal intestinal resection. *J Pediatr* 1998;132:80-4.
- Vinnars E, Wilmore D. History of parenteral nutrition. *J Parent Ent Nutr* 2003;27:225-32.
- Moreno JM, Gomis P, Reyén L, Manzanares J. Nutrición parenteral domiciliaria en Pediatría. *An Esp Pediatr* 1995;43:81-6.
- Dudrick SJ. Early developments and clinical applications of total parenteral nutrition. *J Parent Ent Nutr* 2003;27:291-9.
- Messing B, Crenn P, Beau P, Boutron-Ruault MC, Rambaud JC, Matuchausky C. Long-term survival and parenteral nutrition dependence in adult patients with short bowel syndrome. *Gastroenterology* 1999;117:1043-50.
- Kurkchubasche AG, Rowe MI, Smith SD. Adaptation in short bowel syndrome: Reassessing old limits. *J Pediatr Surg* 1993;28:1069-71.
- O'Brien DP, Nelson LA, Huang FS, Warner BW. Intestinal adaptation: Structure, function, and regulation. *Sem Pediatr Surg* 2001;10:56-64.

11. Sigalet DL. Short bowel syndrome in infants and children: An overview. *Semin Pediatr Surg* 2001;10:49-55.
12. López Bermejo A, Moreno Villares JM, Gomis Muñoz P, León Sanz M, Manzanares López-Manzanares J. Nutrición parenteral domiciliaria: experiencia inicial. *An Esp Pediatr* 1996;44:170-2.
13. Scolapio JS, Flemming CR, Kelly DG, Wick DM, Zinsmeister AR. Survival of home parenteral nutrition-treated patients: 20 years of experience at the Mayo Clinic. *Mayo Clin Proc* 1999;74:217-22.
14. Teitelbaum DH, Tracy T. Parenteral nutrition-associated cholestasis. *Semin Pediatr Surg* 2001;10:72-80.
15. Buchman AL, Scolapio J, Fryer J. AGA Technical Review on short bowel syndrome and intestinal transplantation. *Gastroenterology* 2003;124:1111-34.
16. Vernon AH, Georgeson KE. Surgical options for short bowel syndrome. *Semin Pediatr Surg* 2001;10:91-8.
17. Grant D. Intestinal transplantation: 1997. Report of the International Registry. *Transplantation* 1999;67:1061-4 (pueden consultarse datos actualizados del registro en www.lhsc.on.ca/itr).
18. Reyes J. Intestinal transplantation for children with short bowel syndrome. *Semin Pediatr Surg* 2001;10:99-104.
19. 2000 Annual Report. The U.S. Scientific Registry of Transplant Recipients and the Organ Procurement and Transplantation Network. Transplant data 1990-1999. U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration, Office of Special Programs, Division of Transplantation, Rockville; United Network of Organ Sharing, Richmond VA.
20. Rovera GM, Schoen RE, Goldbach B, Janson D, Bond G, Rakela J, et al. Intestinal and multivisceral transplantation: Dynamics of nutritional management and functional autonomy. *J Parent Ent Nutr* 2003;27:252-9.
21. López-Santamaría M, Gámez M, Murcia J, Leal N, Tovar J, Prieto G, et al. Outcome of children with intestinal failure included as candidates for intestinal transplantation. *Transplant Proc* 2002;34:881.
22. Gambarara M, Ferretti F, Diamanti A, Papadatou B, D'Orio F, Sabih T, et al. Parenteral nutrition dependence in pediatric patients: an indication for small bowel transplantation. *Transplant Proc* 2002;34:882-3.
23. Sokal EM, Cleghorn G, Goulet O, Reverbel da Silveira T, McDiarmid S, Whittington P. Liver and intestinal transplantation in children: Working Group Report of the First World Congress of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;35:S159-72.
24. Sudan D, Iyer K, Horslen S, Shaw B Jr, Langnas A. Assessment of quality of life after pediatric intestinal transplantation by parents and pediatric recipients using the Child Health Questionnaire. *Transplant Proc* 2002;34:963-4.
25. Van Gossum A, Bakker H, Bozzetti F, Staun M, León-Sanz M, Hebuterne X, et al. Home parenteral nutrition in adults: a European multicentre study in 1997. *Clin Nutr* 1999;18:135-40.
26. Van Gossum A, Colomb V, Hebuterne X. Home parenteral nutrition (HPN) in children: A multicentre study in Europe in 1997 (abstr.). *Clin Nutr* 1998;17:42.
27. Cooper TR, García-Prats JA, Brody BA. Managing disagreements in the management of short bowel and hypoplastic left heart syndrome. *Pediatrics* 1999; 104(4). URL disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/104/4/e48>.
28. Glover JJ, Caniano DA, Balint J. Ethical challenges in the care of infants with intestinal failure and lifelong total parenteral nutrition. *Semin Pediatr Surg* 2001;10:230-6.
29. Ricour C. Étique et assistance nutritionnelle extrême chez l'enfant. *Arch Pédiatr* 2002;9(Suppl 1):32-7.
30. Byrne TA, Cox S, Karimbakas M, Veglia LM, Bennett HM, Lautz DB, et al. Bowel rehabilitation: an alternative to long-term parenteral nutrition and intestinal transplantation for some patients with short bowel syndrome. *Transplant Proc* 2002;34:887-90.
31. Cummings AG, Thompson FM. Effect of breast milk and weaning on epithelial growth of the small intestine in humans. *Gut* 2002;51:748-54.
32. Kelly D. Transplantation. New beginnings and new horizons. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;34:S51-S53.
33. Abu-Elmagd K, Reyes J, Bond G, Mazariegos G, Wu T, Murase N, et al. Clinical intestinal transplantation: A decade of experience at a single center. *Ann Surg* 2001;234:404-17.
34. Kato T, Nishida S, Mittal N, Levi D, Nery J, Madariaga J, et al. Intestinal transplantation at the University of Miami. *Transplant Proc* 2000;34:868.
35. Fishbein T, Kaufman S, Schiano T, Gondolesi G, Florman S, Tschermis A, et al. Intestinal and multiorgan transplantation: The Mount Sinai experience. *Transplant Proc* 2002;34:891-2.
36. Farmer DG, McDiarmid SV, Yersiz H, Cortina G, Vargas J, Maxfield AJ, et al. Outcomes after intestinal transplantation: A single-center experience over a decade. *Transplant Proc* 2002;34:896-7.
37. Langnas A, Chinnakotla S, Sudan D, Horslen S, McCashland T, Schafer D, et al. Intestinal transplantation at the University of Nebraska Medical Center: 1990 to 2001. *Transplant Proc* 2002;34:958-60.
38. Massetti M, Jovine E, Begliomini B, Cautero N, Di Benedetto F, Gelmini R, et al. Intestinal/multivisceral transplantation: University of Modena experience. *Transplant Proc* 2002;34:863-4.
39. Goulet O, Jan D, Lacaille F, Colomb V, Michel JL, Damotte D, et al. Intestinal transplantation in children: Preliminary experience in Paris. *J Parent Ent Nutr* 1999;23:S121-5.