

Aspectos metabólicos y nutricionales en el paciente quirúrgico

Méndez, J.L.*; Ortega, M.**; Nogales, A.*; Balongo, R.*; Capitán, L.***; Guerrero, J.M.***; Arenas, J.****; Jiménez, A.*****; Ortega J.M.*****; Cantillana, J.*****

Resumen

Cada día se presta una mayor atención a los aspectos nutricionales en el ejercicio clínico de la cirugía. La malnutrición se considera como uno de los factores que influyen sobre la mortalidad y morbilidad en el paciente quirúrgico, representando para éste un riesgo adicional debido a la incompetencia inmunológica y a los trastornos en la curación de las heridas o las anastomosis. El paciente operado se encuentra sujeto a una situación de ayuno, más o menos prolongado, y a un estado de agresión traumática. Metabólicamente existe un hipercatabolismo, cuyo origen se debe a la disminución del ingreso, aumento de las necesidades, disminución del aprovechamiento y aumento de las pérdidas nutritivas.

Es esencial que el cirujano conozca adecuadamente los cambios metabólicos y endocrinos fundamentales asociados con la cirugía, y que esté bien informado sobre los métodos disponibles para suprimir o mejorar los problemas derivados de dichas alteraciones. La corrección o la prevención de una malnutrición global en el enfermo quirúrgico exige generalmente el empleo de formas de nutrición artificial. En estos casos, el aporte necesario de principios inmediatos, únicamente se consigue de una forma fiable utilizando sustratos nutritivos especiales que se administran a través de una sonda o de un catéter venoso central (nutrición parenteral total). La nutrición por vía digestiva (nutrición enteral) o por una vía venosa periférica está justificada sólo en casos excepcionales. Finalmente, los pacientes que reciben nutrición artificial requieren una vigilancia cuidadosa, con especial atención al estado metabólico y al balance de líquidos y electrolitos. Es necesario establecer un protocolo y seguirlo para tener la seguridad de que se alcanzan las metas nutricionales con el menor número posible de complicaciones.

El organismo de los seres vivos se encuentra en un constante proceso de renovación, compensando reacciones similares de sentido inverso por procesos de síntesis o degradación. El hombre, con la alimentación que recibe a través del aparato digestivo, obtiene los

* MEDICO RESIDENTE. DEPARTAMENTO DE CIRUGIA. SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA.

** ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA. DOCTOR EN MEDICINA. DEPARTAMENTO DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE SEVILLA.

*** MEDICO ADJUNTO. SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA.

**** JEFE DE SECCION. SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA.

***** PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA. JEFE DE SECCION. SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA.

***** PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA. JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA.

sustratos precisos para la producción de energía útil en los procesos fisiológicos. En circunstancias normales estos procesos se encuentran equilibrados, por lo que el organismo mantiene forma, composición y peso constantes.

La malnutrición se considera como uno de los factores que influyen sobre la mortalidad y la morbilidad de los pacientes. Para el paciente quirúrgico la malnutrición representa un riesgo adicional debido a la incompetencia inmunológica y a los trastornos en la curación de las heridas o las anastomosis. Cada día se conoce mejor la importancia de los aspectos nutricionales en el paciente quirúrgico. Esto es debido, en parte, al conocimiento de que la malnutrición acompaña con frecuencia a las enfermedades prolongadas y, en ocasiones, a las lesiones agudas y a las intervenciones quirúrgicas o médicas complicadas. Muchas alteraciones metabólicas genéticas requieren ser tratadas con dietas especiales. También se conoce cada vez mejor el papel que ejercen los factores nutricionales en las enfermedades degenerativas. Cuando se sospecha que un paciente necesita una ayuda nutricional, se debe valorar y monitorizar su estado nutricional (1).

En el paciente sometido a una intervención quirúrgica, el consumo de combustible se eleva de forma espectacular, debido a que el tejido de reparación necesita altas cantidades de energía. En esta fase se modifica de forma importante el metabolismo hidroelectrolítico, energético y proteico. En relación al agua y electrólitos, los cambios tienden a mantener la volemia con una retención de agua y de sodio, secundarias a una hipersecreción de vasopresina y de aldosterona, mediada ésta última por el sistema renina-angiotensina, y condicionan colateralmente un aumento de la pérdida de potasio. En el metabolismo energético, existe inicialmente una disminución en la utilización de glucosa; posteriormente se produce aumento de la lipólisis, y por último, incremento de la cetogénesis. La disminución de la utilización de glucosa depende de una hipoinsulínea secundaria a la acción de

las catecolaminas y al aumento del cortisol y somatostatina circulantes. La lipólisis se debe a un aumento de los ácidos grasos libres por el mismo mecanismo del ayuno; y el aumento de los aminoácidos condiciona una importante elevación de la concentración de Acetil-CoA y facilita la cetogénesis. Por último, el metabolismo postquirúrgico se destaca por un aumento del catabolismo proteico, dependiente de la elevación de los niveles circulantes de glucocorticoides, glucagón y hormonas tiroideas. La acción de los glucocorticoides produce una disminución de la síntesis proteica, condicionando un aumento de los aminoácidos libres e induciendo un aumento de éstos a las hepatocitos, y una estimulación de la gluconeogénesis (2, 3).

El paciente operado se encuentra sujeto a dos estados metabólicos diferentes. El primero es la situación de ayuno, más o menos prolongado, y el segundo, el inducido por la agresión traumática. Se caracterizan por la instauración de una situación catabólica, con resultado final de balance nitrogenado negativo y afectación del estado nutritivo del paciente, y cuyo origen se debe a la disminución del ingreso, aumento de las necesidades, disminución del aprovechamiento y aumento de las pérdidas. La mayor parte de los pacientes operados de forma electiva, superan el breve período de ayuno y catabolia sin dificultades notables. Mantener un régimen nutricional adecuado puede resultar de importancia crítica cuando se tratan pacientes quirúrgicos gravemente deteriorados, que ya habían perdido peso y tienen disminuidas sus reservas energéticas. En una situación intermedia, hay pacientes en los cuales el apoyo nutricional no es vital, pero puede servir para acortar la fase de recuperación postoperatoria, y reducir al mínimo el número de complicaciones. Por lo tanto, es esencial que el cirujano conozca adecuadamente los cambios metabólicos y endocrinos fundamentales asociados con la cirugía, y que esté bien informado de los métodos disponibles para suprimir o mejorar los problemas derivados de dichas alteraciones (4).

El organismo debe movilizar los nutrientes apropiados de las reservas energéticas para cubrir los obligados períodos de ayuno parcial o total, y para llenar los requerimientos adicionales que impone la cirugía. Los hidratos de carbono, proteínas y grasas son las principales fuentes de energía del ser humano. Las reservas de glúcidos, principalmente en forma de glucógeno hepático y muscular son relativamente pequeñas, y pueden cubrir los requerimientos calóricos basales por menos de un día. Ello es debido a que, habitualmente el glucógeno es poco utilizado como fuente directa de energía, mientras que en las situaciones agudas supone la principal fuente de reserva energética. Su almacenaje se ve limitado en el organismo por razones de orden biofísico, ya que necesita rodearse de una importante atmósfera de agua (5). Las proteínas representan una fuente de energía bastante mayor, pero cada molécula de proteína del organismo tiene un rol específico. Por esta razón, cualquier pérdida proteica representa la privación de una función esencial. Las proteínas, al igual que los hidratos de carbono, representan una fuente de energía relativamente poco eficaz en relación a su peso húmedo, porque se encuentran en un ambiente acuoso (4). Las grasas, al contrario, se conservan en un estado relativamente pobre en agua. En función del peso, es una fuente de energía importante, que proporciona alrededor de 9 Kcal/g. La mayor parte de la grasa corporal sirve como reserva energética de la que se puede disponer con rapidez (6).

La secuencia de acontecimientos metabólicos y endocrinos provocados por la cirugía puede dividirse en varias fases, cuyas características varían considerablemente en relación con la gravedad de la lesión (2).

Fase catabólica. Inmediatamente después de la intervención quirúrgica se produce un brusco aumento de las necesidades metabólicas, debido a la liberación de notables cantidades de hormonas catecolamínicas y corticoideas. El paciente no suele ser capaz de

ingerir alimento, disminuir su metabolismo, ni alterar en forma selectiva las fuentes energéticas endógenas, para evitar el consumo de proteínas. Existe pues, una elevada excreción urinaria de nitrógeno, es decir, un balance nitrogenado negativo. La administración a estos individuos de cantidades moderadas de glucosa produce pocos cambios en la catabolia de las proteínas.

Fase anabólica temprana. Ocurre entre el tercero y el octavo día después de una cirugía electiva no complicada, o después de semanas en pacientes con lesiones tisulares extensas. En esta fase dejan de influir los corticoides y se produce una brusca disminución de la excreción urinaria de nitrógeno. Dura uno o dos días y coincide con la eliminación del agua libre retenida. El balance nitrogenado es positivo, y se produce una rápida y progresiva ganancia de peso y fuerza muscular. La ganancia total de nitrógeno acabará igualando las pérdidas producidas durante la fase catabólica.

Fase anabólica tardía. Corresponde al período final de convalecencia y puede durar desde varias semanas a varios meses después de una agresión importante. Se produce un restablecimiento gradual de los depósitos de grasa, y el balance nitrogenado positivo se va acercando a los valores normales. Esta fase suele terminar con un

TABLA I

Valoración del estado nutritivo en el paciente quirúrgico

1. Medidas antropométricas:

- peso real
- peso ideal
- talla
- pliegues cutáneos grasos
- perímetro muscular del brazo

2. Datos bioquímicos:

- índice creatinina/altura
- valor de la masa muscular
- proteínas totales

3. Estudio inmunológico:

- pruebas cutáneas de inmunidad celular
- recuento de linfocitos

regreso paulatino al peso corporal normal previo a la intervención.

La homeostasia nutricional presupone que una adecuada secuencia en la administración de nutrientes tendrá una influencia favorable sobre los resultados del tratamiento. La valoración nutricional se lleva a cabo para evaluar la intensidad de las deficiencias o excesos de nutrientes. Es importante determinar la presencia de pérdida de peso y de enfermedades crónicas o de hábitos dietéticos que influyen en la cantidad y calidad de los alimentos ingeridos. También se debe investigar sobre los hábitos sociales que predisponen a la desnutrición, así como el consumo de medicaciones que pueden influir en la ingestión o la utilización de alimentos. El examen físico sirve para estimar las pérdidas de tejido muscular y adiposo, disfunciones de órganos y cambios en piel, pelo o actividad neuromuscular. Los datos antropométricos, como el cambio de peso, espesor del pliegue cutáneo y área de circunferencia/músculo en el brazo, así como las determinaciones bioquímicas (excreción de creatinina, niveles de albúmina y transferrina) pueden utilizarse para confirmar los hallazgos de la historia y del examen físico (7).

El primer objetivo del tratamiento de sostén nutricional es el de llenar los requerimientos de energía para los procesos metabólicos, conservación de la temperatura central del organismo y reparación tisular. El segundo objetivo es cubrir las necesidades de sustrato para la síntesis de proteínas. La conservación de las proteínas depende de la naturaleza o intensidad de la agresión quirúrgica, el origen y la cantidad de proteínas exógenas, así como del estado nutricional previo (8, 9).

La selección de pacientes que necesitan sostén nutricional parcial o completo está tomando importancia creciente. La necesidad de sostén nutricional debe valorarse durante el preoperatorio, así como a lo largo de la evolución postoperatoria. Sin embargo, la mayor parte de los pacientes quirúrgicos no necesitan regímenes nutricionales especiales. Un paciente sano y bien nutrido, sometido

a una intervención de cirugía mayor, no complicada, posee reservas corporales energéticas suficientes para resistir la agresión catabólica y un ayuno parcial que dura alrededor de una semana. Por el contrario, hay pacientes quirúrgicos (enfermedades crónicas, desnutrición, traumatismos, infecciones, complicaciones quirúrgicas) en los cuales un régimen nutricional adecuado puede tener importancia crítica para que la evolución sea óptima (10, 11).

La nutrición parenteral consiste en el aporte por vía intravenosa de nutrientes, con el objetivo fundamental de obtener una buena síntesis de proteínas (12). Para ello, el aporte debe contener una proporción adecuada de las formas más simples de los principios inmediatos: aminoácidos, monosacáridos y quilomicrones, acompañados de agua, electrolitos, oligoelementos y vitaminas. La nutrición parenteral puede ser sustitutiva o suplementaria, dependiendo de que su uso sea exclusivo o como ayuda de la nutrición oral y/o enteral. El objetivo primordial de la nutrición parenteral es evitar el derrumbamiento de la estructura proteica del organismo en situaciones en que la alimentación habitual está gravemente comprometida. Para ello resulta imprescindible el aporte de material plástico (aminoácidos y sustratos donadores de energía para los procesos sintéticos (grasas o hidratos de carbono). Existe una íntima relación entre la conservación del nitrógeno y la administración de calorías. Estas ahorran nitrógeno por inhibición de la proteólisis (13, 14).

Los hidratos de carbono tienen una mayor capacidad que las grasas para ahorrar nitrógeno, posiblemente debido a sus relaciones con la insulina. El metabolismo hidrocarbonado gira en torno a la glucosa, azúcar que utiliza habitualmente el organismo. En circunstancias como el ayuno o el estrés existe un déficit insulínico, por lo que habrá que administrar al mismo tiempo insulina y controlar los niveles de glucemias y glucosurias. Las soluciones hidrocarbonadas constituyen la fuente calórica más importante en nutrición parenteral (15). Tienen el inconveniente de que cuando

se aumenta su concentración de glucosa tienden a provocar trombosis de las venas periféricas, hiperglucemias y glucosurias importantes (16). Sin embargo, técnicas más modernas, resolviendo en parte estos problemas, han permitido la utilización libre de soluciones hipertónicas de glucosa. El problema de las trombosis venosas periféricas se ha solucionado con el cateterismo de venas de mayor calibre e importante flujo, como la yugular, subclavia o cava. Los problemas metabólicos se han obviado con la insulino terapia. Son ventajas de las soluciones glucosadas su bajo costo, buena disponibilidad y el facilitar el ahorro de nitrógeno. Entre sus inconvenientes podemos citar su utilidad en nutrición parenteral sólo a concentración superior al 15%, elevada osmolaridad, necesidad de insulina, hiperglucemia, glucosuria, trombosis venosa periférica, trastornos de la hidratación y gran consumo de oxígeno.

Los lípidos permiten la administración de un gran número de calorías en un pequeño volumen de líquidos y cubren además el déficit de ácidos grasos esenciales. La utilización de lípidos por vía parenteral se caracteriza, pues, por su alto contenido energético y su baja osmolaridad. Las emulsiones actuales de triglicéridos de aceite de soja son de baja osmolaridad y permiten su administración por vía periférica. Para la infusión parenteral de lípidos a los pacientes que no se alimentan por vía oral es necesario que su papel fisiológico sea básico, eviten la carencia de ácidos grasos esenciales, aporten gran cantidad de energía para bajos volúmenes, sean soluciones isoosmolares, no sean diuréticos, faciliten el transporte de vitaminas liposolubles y eviten la degeneración grasa del hígado. Entre los inconvenientes figuran la dificultad en su fabricación y conservación, y las complicaciones derivadas de su uso (reacción coloide, alteraciones circulatorias, cefaleas, urticaria, hiperleucocitosis, hiperlipidemia, alteraciones en la difusión pulmonar, microembolias grasas —"overloading syndromé—" y microgranulomas hepáticos) (14).

Los conocimientos actuales permiten afirmar que es posible obtener una síntesis óptima y una adecuada función de las proteínas con su administración por vía parenteral, perfectamente comparable con la nutrición oral. Los precursores de las proteínas son el elemento imprescindible para completar el ciclo nutritivo cuando ha habido un suficiente aporte energético. Ello es debido a su función plástica, transportadora de sustancias, inmunitaria, mantenimiento de la presión oncótica del plasma, actividad hormonal y enzimática. Las soluciones proteicas destinadas específicamente a la nutrición parenteral son relativamente recientes. Las más usadas son los hidrolizados de proteínas (desplazados hoy día) y las soluciones de aminoácidos de síntesis (17). Las razones del abandono progresivo de los hidrolizados de proteínas radican en sus inconvenientes (bajo valor proteico, notable contenido en oligopéptidos, no guardan relación con el aminograma ideal, reacciones de hipersensibilidad, exceso de amoníaco, clorhidratos y sodio, exceso de fenilalanina y tirosina, carencia de triptófano y metionina). Las soluciones sintéticas de aminoácidos ofrecen las ventajas de una composición flexible, elevado valor proteico, no contienen péptidos, todos los aminoácidos empleados son levoisómeros (mejor utilizados por el organismo), posibilidad de una formulación adecuada, gran similitud con los aminogramas conocidos), permiten tratamientos nutricionales y metabólicos específicos en distintas situaciones patológicas. Existen actualmente soluciones proteicas específicas para el fracaso renal y para el hígado insuficiente. Asimismo, existen fórmulas especiales para situaciones de estrés y sepsis.

La necesidad de disponer de una nutrición parenteral lo más fisiológica posible nos hace tomar en consideración, como elemento imprescindible, el aporte equilibrado de vitaminas, electrolitos y oligoelementos para el normal funcionamiento del organismo. El aporte vitamínico en el curso de la nutrición parenteral es un problema aún no siste-

TABLA III

Complicaciones de la nutrición parenteral

1. *Técnicas:*
 - neumotórax
 - hemotórax
 - hidrotórax
 - lesiones del plexo braquial
 - flebitis, trombosis, embolias
 - infecciones
2. *Metabólicas*
 - hipoglucemia, hiperglucemia, coma hiperosmolar, acidosis láctica
 - dislipemias, déficit de ácidos grasos esenciales, intolerancia aguda
 - síndrome de sobrecarga
 - hiperamoniemia, acidosis metabólica
 - alteraciones electrolíticas
 - síndromes carenciales
 - alteraciones hematológicas
 - alteraciones de la coagulación

TABLA II

Indicaciones de la nutrición parenteral

1. Pérdida de peso >30% y albúmina <2,5 g/l
2. Pacientes con tratamientos debilitantes (quimioterapia, radioterapia abdominal)
3. Estados hipercatabólicos (sepsis, quemados, traumatismos)
4. Patología digestiva que impide la alimentación oral
 - obstrucción intestinal
 - fístulas enterocutáneas
 - enfermedad inflamatoria intestinal
 - intestino corto, etc.

matizado, debido fundamentalmente a la elasticidad en las dosis recomendadas, existen situaciones especiales en que el aporte vitamínico debe ser superior (malabsorción, estados hipercatabólicos, fallos viscerales, alcoholismo crónico, cáncer, etc.), costumbres dietéticas de cada país, duración de la nutrición parenteral, disponibilidad de productos comerciales. Todo ello lleva necesariamente a la particularización de las pautas de administración de vitaminas en nutrición parenteral. Nuestro objetivo debe ser que la pauta que utili-

ceamos cubra todas las necesidades del enfermo (18, 19).

La *nutrición enteral* consiste en la administración de nutrientes directamente en el estómago o intestino delgado. La disponibilidad de nuevos elementos nutrientes y las modernas técnicas de administración de los mismos está originando el desplazamiento del uso de la nutrición parenteral hacia la enteral. Sus objetivos son los mismos que los de la alimentación oral y de la nutrición parenteral, y es el de lograr el estado nutritivo ideal manteniendo po-

TABLA IV

Tipos de dietas en nutrición enteral

1. Mezclas de alimentos naturales
2. Mezclas de alimentos dietéticos
3. Dietas químicamente definidas:
 - semielementales
 - elementales de 1ª generación
 - elementales de 2ª generación
4. Dietas especiales:
 - insuficiencia hepática
 - insuficiencia renal
 - intolerancia a la lactosa
 - dietas pobres en sodio
 - suplementos nutritivos
 - dietas modulares

TABLA V

Indicaciones de la nutrición enteral

1. Desnutrición con posibilidad de uso del aparato digestivo.
2. Transición con nutrición parenteral
3. Administración simultánea con nutrición parenteral
4. Dietas elementales de 1ª generación:
 - síndrome de malabsorción
 - intestino corto
 - fístulas enterocutáneas
 - enfermedad inflamatoria intestinal
 - preparación de la cirugía digestiva
5. Dietas elementales de 2ª generación:
 - indicaciones de las de 1ª generación
 - estados hipercatabólicos
 - enfermedades del colon
6. Dietas semielementales:
 - desnutrición
 - estados hipercatabólicos

sitivo el balance nitrogenado. Las mezclas que se utilizan en la nutrición enteral deben ser solubles, homogéneas y estables, tener buena calidad organoléptica, no deben contener gérmenes patógenos y deben poseer una osmolaridad lo más baja posible. Las dietas, mezclas de alimentos naturales y productos dietéticos, tienen la ventaja de ser económicas y de sencilla preparación, pero poseen el inconveniente de la necesidad de todo el tramo digestivo, ya que tanto la digestión como la absorción han de ser completas. Dentro de las dietas químicamente definidas podemos encontrar tres tipos: dietas semielementales, dietas elementales de primera generación y dietas elementales de segunda generación (20). La dieta semielemental está formada por alimentos naturales que se desecan, presentándose en polvo o en forma líquida. Contienen proteínas, dextrinomaltoza y ácidos grasos vegetales. Las dietas elementales de primera generación contienen hidratos de carbono y carecen prácticamente de grasas. Cubren exclusivamente las necesidades de ácidos grasos esenciales y su contenido proteico es a base de todos los aminoácidos esenciales y otros no esenciales. Las dietas elementales de segunda generación son menos definidas. Contienen oligopéptidos, mayor porcentaje de lípidos, oligosacáridos y polisacáridos. Los usos de la nutrición enteral proceden cuando existe desnutrición con posibilidad de utilización del aparato digestivo, en la transición con nutrición parenteral utilizándose ambas y, en el empleo simultáneo con nutrición parenteral (21).

COHRESPONDENCIA:
JUAN LUIS MENDEZ MORA
C/ DR. DELGADO ROIG, N° 2-2ª A
41003 SEVILLA
TELF. (95) 453 00 66

Bibliografía

1. WHITHEAD, R. G.: Protein-energy malnutrition: a personal perspective. En: Howard, A., ed., *Recent Advances in Clinical Nutrition*: 1, Londres, J. Libbey, 1981.
2. JOHNSTON, I. D. A.: The endocrine response to trauma. *Avances in Clinical Chemistry*. 1972; 15: 256-285.
3. CERRATO, P. L.: Surgery, stress, and metabolism. *R.N.* 1991; 54 (8):63-65.
4. JOHNSTON, I. D. A.: Requerimientos metabólicos después del traumatismo: proteínas, pp. 266-267. En: Lee, H.A., ed., *Nutrición parenteral de las enfermedades agudas metabólicas*, Barcelona, Elicien. 1977.
5. ALLISON, S. P.: Carbohydrate and fat metabolism in parenteral nutrition in acute metabolic illness, pp. 167-175. En: Lee, M., ed., *Total Parenteral Nutrition*, New York, Academic Press, 1973.
6. LAPORTE, E.; SIETGES SERRA, A.; JAURRIETA, E.: Metabolismo de los lípidos, pp. 35-42. En: Sitges A., ed., *Manual de Alimentación Parenteral*. Barcelona, Toray, 1978.
7. CULEBRAS, J. M.: Técnicas antropométricas útiles en nutrición artificial. *Nutrición Hospitalaria* 1982; 1:11.
8. MULLEN, J. L.: Surgical Nutrition. *Surg Clin North Am.* 1981; 61:3.
9. BLACKURN, G. L., et al.: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J. Parenteral. Enter. Nutr.* 1977; 1.
10. REMILLARD, R. L., MARTIN, R. A.: Nutritional support in the surgical patient. *Semin Vet Med. Surg. (Small Anim)*, 1990; 5 (3): 197-207.
11. NIZAMI, F.: Nutrition in surgical patients. *JPMA*. 1990; 40(7):145-147.
12. SITGES SERRA, A.: Alimentación Parenteral Bases Metabólicas y Técnicas. Ed. Salvat. 1986.
13. KINNEY, J. M.: Energy requirement for parenteral nutrition. En: Fischer, J.E., ed., *Total parenteral nutrition*, Boston, Little Brown, 1976.
14. HOLMES, S.: Nutrition and the surgical patient. *Nurs Stand.* 1991; 5 (44):30-32.
15. CRANE, S. W.: Surgical nutrition and nutritional aspects of wound healing. *Tijdschr Diogenesk.* 1992; 117 (sup 1):46-47.
16. RYÁN, J. A.: Complications of total parenteral nutrition. En: *Total Parenteral Nutrition*, ed. Fischer, J.E., pp. 55-100, Little Brown Co., Boston, 1976.
17. MOSER, E.: Dietary principles in disease management. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)*. 1990; 5(3):146-153.
18. JOYEUX H.: Metabolisme des vitamines, pp. 179-222. En: Joyeux, H.; Astruc, B., ed., *Traité de nutrition artificielle de L'adulte*, Montpellier, SSTNA, 1980.
19. JOYEUX H.: Metabolisme des oligoelements, pp. 231-251. En: Joyeux H., Astruc, B., ed., *Traité de nutrition artificielle de L'adulte*, Montpellier, SSTNA, 1980.
20. RUSSELL, R. I.: Enteral Nutrition. pp. 139-146. En: Howard A., ed., *Recent Advances in Clinical Nutrition*: 1, Londres, John Libbey, 1981.
21. BURY, K. D.: Elemental Diets, pp. 395-411. En: Fisher J.E., ed., *Total Parenteral Nutrition*, Boston, Little Brown and Company, 1976.

LIDER MUNDIAL



INTRALIPID® 10% - 20% Emulsión grasa de aceite de soja. **INTRALIPID®** es una emulsión grasa de elevado poder calórico de aceite de soja purificado, lecitina de yema de huevo y glicéridos, para uso intravenoso. **INTRALIPID®** proporciona gran cantidad de calorías en un reducido volumen y produce un considerable ahorro de proteínas en el consiguiente balance nitrogenado y energético positivos. La grasa de aceite de soja de **INTRALIPID®** contiene hasta un 85% de triglicéridos no saturados, de uno o más enlaces dobles, que satisfacen las necesidades de ácidos grasos esenciales. El tamaño de las partículas de la emulsión siendo inferior a una micra, aumenta la estabilidad y elimina el riesgo de embolia grasosa.

COMPOSICIÓN: 10% - 500 ml.: Aceite de semilla de soja 50 g., Lecitina de yema de huevo 6 g., Glicerol USP (D.C.I.) 11, 25 g., Agua para inyección c.s.p. 500 ml. 20% - 500 ml.: Aceite de semilla de soja 100 g., Lecitina de yema de huevo 6 g., Glicerol USP (D.C.I.) 11, 25 g., Agua para inyección c.s.p. 500 ml. Valor energético y composición por litro al 20% Kcal. 2000, Grasas 200 g., Glicerol USP 22,5 g.

INDICACIONES: Dificultades en la deglución, trastornos de la nutrición y estados que requieran incrementar el aporte energético. **INTRALIPID®** está indicado en estados de pre y postoperatorios, quemaduras externas, traumatismos graves, estados crómicosas; malnutrición, síndrome de malabsorción intestinal, enfermedades caquectizantes; colitis ulcerosa, ileítis terminal, supuraciones crónicas, obstrucciones intestinales, neoplasias, niños prematuros, desnutrición infantil; insuficiencia renal crónica. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** Ocasionalmente se ha observado hipermetría y escalofríos. **PRECAUCIONES E INCOMPATIBILIDADES:** No se deberá añadir medicación alguna al frasco de **INTRALIPID®** ni utilizar su equipo inyector durante venoclisis para la administración complementaria de otros fármacos, **INTRALIPID®** deberá inyectarse total o parcialmente, una vez conectado el frasco al equipo inyector, para prevenir posibles contaminaciones. Si transcurridas 12 horas de la infusión intravenosa de **INTRALIPID®** el plasma del paciente todavía presenta aspecto opalescente o echoso, se deberá posponer la administración ulterior. Esta

observación debe tenerse presente principalmente cuando se administre el **INTRALIPID®** durante más de 7 días. Se aconseja realizar periódicamente pruebas funcionales hepáticas, siempre que el **INTRALIPID®** se administre durante períodos prolongados. **ADVERTENCIAS:** Una vez abierto el envase, cualquier resto de emulsión no debe emplearse para otras ocasiones. **CONTRAINDICACIONES:** Hiperlipemia, lesiones hepáticas graves y diabetes descompensada. **POSOLÓGIA Y ADMINISTRACION:** Dosis usual por infusión intravenosa gota a gota: Adultos, se 500 a 1000 ml de **INTRALIPID®**. Durante los primeros minutos la infusión debe ser lenta, regulando seguidamente el ritmo de infusión a 20 gotas por minuto. El tiempo de infusión de 500 ml. de **INTRALIPID®** se calcula entre 5 - 7 horas. Niños, aproximadamente 1 g. de grasa por Kg y día (10 gotas por minuto). Es aconsejable la administración simultánea de **INTRALIPID®** 20% con **VAMIN™ CON GLUCOSA**, cuando converga incrementar el aporte proteínico. En el caso de realizar la administración simultánea, se practicará con equipos individuales o utilizando el equipo de infusión en Y. **PRESENTACION:** **INTRALIPID®** 10% En frascos de 500 ml. Para la administración intravenosa simultánea de aminoácidos se recomienda **VAMIN™ CON GLUCOSA**. **INTRALIPID®** 20% en frascos de 100 ml, 200 ml y 500 ml. **CON RECETA MEDICA. LOS MEDICAMENTOS DEBEN MANTENERSE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.** **INTRALIPID®** P.V.P. IVA 10% 500 ml, 2430.-Ptas. P.V.L. IVA, 1499.-Ptas. **INTRALIPID®** P.V.P. IVA 20% 500 ml, 3785.-Ptas. P.V.L. IVA 2334.-Ptas. **INTRALIPID®** P.V.P. IVA 20% 250 ml, 1865.-Ptas. P.V.L. IVA 1150.-Ptas. **INTRALIPID®** P.V.P. IVA 20% 100 ml, 833.-Ptas. P.V.L. IVA 514.-Ptas.



Kabi Pharmacia
Hospital Care

Ctra. de Gracia a Manresa Km. 15
08190 SAN CUGAT DEL VALLES, BARCELONA.