

Revista Cubana de Cirugía

versión On-line ISSN 1561-2945

Rev Cubana Cir v.48 n.1 Ciudad de la Habana ene.-
mar. 2009

ACTUALIZACIONES

Temas de actualización del *Manual de procedimientos de diagnóstico y tratamiento en cirugía general**

Nutrición en cirugía

Nutrition in surgery

Dr. René Rocabruna Pedroso ¹

¹ Especialista de II Grado en Cirugía General. Profesor Auxiliar de Cirugía, Facultad de Ciencias Médicas Finlay-Albarrán. ISCM-H. Miembro del Grupo Nacional de Cirugía.

1. DEFINICIONES

1.1 Nutrición: Conjunto de actos involuntarios e inconscientes que consisten en la introducción en el organismo y a través de los procesos de digestión, absorción, distribución y ulterior utilización de las categorías nutrimentales contenidas en los alimentos.

1.2 Ayuda o soporte nutricional: Modalidad terapéutica para el manejo de pacientes quirúrgicos, que comienza a hacerse necesaria cuando la maquinaria biológica ha perdido la capacidad de abastecerse y consiste en administrar la suficiente cantidad de nutrientes y así evitar la malnutrición.

1.3 Estado hipercatabólico: Se considera a todo paciente que ha sufrido una agresión capaz de desencadenar reacciones inflamatorias, así como cambios neuroendocrinos responsables del aumento de las necesidades energéticas.

1.4 Nutrición e inmunidad: Es conocido que una amplia variedad de nutrientes esenciales para mantener un estado de salud adecuado tienen relevancia sobre el estado de inmunidad del huésped mediante múltiples vías y mecanismos. Un adecuado estado nutricional equivale a mantener un estado inmune competente, lo que constituye una barrera orgánica importante frente a la sepsis.

1.5 Desnutrición: Trastorno generalizado de la composición orgánica tanto de macro como de micro nutrientes corporales cuando la ingestión de éstos se realiza por debajo de las necesidades. Estos trastornos pueden expresarse orgánicamente en forma de disfunción orgánica, anomalía en la química sanguínea o disminución de la masa corporal, la obesidad se considera dentro de este.

1.6 Ayuno:

Este puede dividirse en:

1.6.1 Simple: de 14 a 16 horas sin ingerir alimentos.

1.6.2 Basal: de 24 a 48 horas sin ingerir alimentos.

1.6.3 Prolongado: más de 72 horas.

1.6.4 Inanición: más de 96 horas

Si bien el ayuno puede ser tolerado por varias semanas, la cirugía inhibe la adaptación, por los cambios hormonales que se producen durante la respuesta a la agresión y debe considerarse la *terapia nutricional* como parte integral de la atención del paciente quirúrgico.

1.7 Traslocación bacteriana: Constituye el paso de las bacterias y sus productos a través de la mucosa gastrointestinal. Se produce cuando quedan interrumpidos los mecanismos fisiológicos de protección contra la traslocación por disminución del flujo sanguíneo del mesenterio o por la alteración de la estructura y el funcionamiento del intestino.

2. NECESIDADES BASALES

Cuadro 1. **Electrolitos**

Electrolitos	Cifras
Cloro y sodio	90 mEq (6 g ClNa)
Potasio	80 mEq (5 g de ClK)
Calcio	5 mEq (1 g de gluconato de calcio)
Magnesio	20 mEq (2 g de sulfato de magnesio al 10%)

Cuadro 2. **Nutrientes**

Nutrientes/kg de peso corporal	En estado basal	En estado hipercatabólico
Agua	25 - 35 mL	50 - 70 mL
Calorías	25 - 30	40
Proteínas	0,9 - 1,9 g	1,5 - 7,5 g
Carbohidratos	2 g	4 - 6 g
Grasas	2 g	3 - 5 g

Cuadro 3. **Vitaminas**

Vitamina	Tipo	Cantidades
A	Retinol	3300 U.I.
D	Calciferol	200 U.I.
E	Tocoferol	10 U.I.
K	Fitoquinona	2 - 20 mg
B1	Tiamina	3 mg
B2	Riboflavina	3 mg
B3	Nicotinamida	18 mg
B4	Adenina	20 mg
B5	Acido pantoténico	15 mg
B6	Piridoxina	2 mg
B8	Biotina	20 mg
B9	Acido fólico	100 mg
B12	Cianobalamina	2 mg
C	Acido ascórbico	200 mg

En estado hipercatabólico estas necesidades aumentan de 3 a 5 veces.

Cuadro 4. **Oligoelementos**

Producto	Cantidades
Cobre	2,5 - 4 mg
Manganeso	0,01 - 0,02
Yodo	0,120 mg
Hierro	1 - 2 mg
Cromo	0,5 - 1,5
Cobalto (vit. B12)	0,002 - 0,005 mg

En estado hipercatábólico estas necesidades aumentan de 3 a 5 veces.

Cuadro 5. **Relación proporcional de macronutrientes**

Macronutrientes	Cantidades a administrar
Agua	1 mL X kcal administradas
H. de C.	3,4 k cal/g de dextrosa (parenteral) 4 K cal/g de dextrosa (enteral) Usualmente el 40 -70% de las calorías totales.
Lípidos	9 kcal/g Usualmente el 20 - 35 % de las calorías totales
Proteínas	4 kcal/g 6,25 g de proteínas = 1 g de nitrógeno

Cuadro 6. **Pérdidas de proteína y nitrógeno**

Afecciones	Proteínas (g)	Nitrógeno (g)
Resección gástrica	112,5	18,0
Colecistectomía	71,2	11,3
Herniorrafia y Apendicectomía	70,0	12,0
Resección de nódulo tiroideo	71,8	12,0
Obstrucción del intestino delgado	69,3	11,0
Quemaduras térmicas mayores	189,0	30,0
Exudados de la superficie	49,1	7,8
Úlcera péptica sangrante	49,1	7,8
Fractura de huesos largos	86,3	13,7
Inanición	88,2	14,0

3. DESNUTRICION HOSPITALARIA

Muchos pacientes llegan a nuestros hospitales en estado de desnutrición consecutivos a enfermedades, mientras otros pierden peso corporal rápidamente después del ingreso.

3.1 Causas de desnutrición hospitalaria:

3.1.1 Infecciones agudas o crónicas.

3.1.2 Ayunos repetidos (pacientes bien investigados pero mal nutridos).

3.1.3 Enfermedad de base:

- Alteraciones del gasto energético basal.
- Aumento de las pérdidas.

- 3.1.4 Uso de infusiones glucosadas (hipocalóricas).
- 3.1.5 Falta de valoración del incremento de requerimientos.
- 3.1.6 Retraso en el comienzo de la ayuda nutricional.

3.2 Consecuencias de la desnutrición en un paciente hospitalizado:

- 3.2.1 Hipoproteïnemia.
- 3.2.2 Tendencia a edemas.
- 3.2.3 Cicatrización deficiente de heridas.
- 3.2.4 Dehiscencia de suturas.
- 3.2.5 Retardo en la consolidación del callo de fractura.
- 3.2.6 Hipotonía intestinal.
- 3.2.7 Atrofia de la mucosa.
- 3.2.8 Alteraciones de la eritropoyesis.
- 3.2.9 Atrofia muscular.
- 3.2.10 Úlceras de decúbito.
- 3.2.11 Alteraciones de la capacidad de respuesta inmune.
- 3.2.12 Aumento de las infecciones en el postoperatorio.

4. VALORACIÓN NUTRICIONAL

Proceso mediante el cual se determinan en el paciente indicadores o variables que en su conjunto brindan información sobre su composición corporal y el estado nutricional, permitiendo hacer un diagnóstico sobre el tipo y grado de mala nutrición. También permite medir el efecto de la intervención terapéutica.

4.1 Valoración nutricional:

4.1.1 Historia:

- Parámetro importante: pérdida de peso.
- Cambios de la dieta: apetito.
- Síntomas gastrointestinales importantes
- Estado de la capacidad funcional orgánica.

4.1.2 Exámen físico: parámetro importante: mediciones antropométricas.

4.1.2.1 Mediciones antropométricas:

- Peso: actual, ideal, habitual y estimado.
- Pliegue cutáneo del tríceps (TCP): Hombre: 13,7 mm; Mujer : 18,1 mm

4.1.2.2 Clasificación antropométrica:

PESO: $\text{Peso actual} / \text{Peso ideal} \times 100$

Peso ideal: se considera el correspondiente a un I.M.C. entre el 20 y 25.

INDICE DE MASA CORPORAL: $\text{Peso actual (kg)} / \text{Talla (m}^2\text{)}$

Cuadro 7. Clasificación del estado nutricional según los parámetros antropométricos

Clasificación	I.M.C.	Peso
Desnutrido severo	- 17	- 70 %
Desnutrido moderado	17 - 18,4	70 – 79 %
Desnutrido ligero	18,5 - 19,9	80 – 89 %
Normopeso	20 - 24,9	90 – 109 %
Sobrepeso	25 - 29,9	110 – 119 %
Obeso	+ 30	120 %

Cuadro 8. Tabla del régimen calórico y proteico

Estado Nutricional	Calorías x kg peso ideal	Gramos de Proteína x kg de peso
Desnutrido severo	50 - 60	1,5 - 2,5
Desnutrido moderado	40 - 50	1,2 - 1,5
Desnutrido ligero	30 - 40	1 - 1,2
Normopeso	30	1,0
Sobrepeso	25 - 30	1,0
Obeso	20	1 - 1,2

NOTA: Cuando un paciente se encuentra en estado crítico, el cálculo se realiza por el peso actual en lugar del ideal.

4.2 Valoración global objetiva (V.GO.)

Conjunto de investigaciones que se realizan para hacer una evaluación del estado nutricional y caracterizarlo. Estas comprenden:

4.2.1 Proteínas plasmáticas:

- Albúmina sérica (vida media 18 días)
- Transferrina (vida media 7 - 8 días)
- Prealbúmina (vida media 2 días)

4.2.2 Conteo total de linfocitos:

- Normal 1200 - 1500
- Desnutrición moderada 800 - 1200
- Desnutrición severa < 800

4.2.3 Test de competencia inmune por reacciones cutáneas.

4.2.4 Índice de Creatinina-Talla .

5. CONSIDERACIONES GENERALES EN CUANTO A LA CREACIÓN DE UN RÉGIMEN DE TERAPIA NUTRICIONAL Y METABÓLICA

5.1 Clasificación nutricional

- Historia Clínica: patología de base.
- Historia nutricional.
- Valoración global subjetiva.
- Valoración global objetiva.

5.2 Cálculo de las necesidades nutricionales. Este se realiza de acuerdo a:

- 5.2.1. Estado metabólico.
- 5.2.2 Aporte calórico total.
- 5.2.3 proteico.
- 5.2.4 de lípidos.
- 5.2.5 de carbohidratos.
- 5.2.6 de vitaminas.
- 5.2.7 de electrolitos
- 5.2.8 de líquidos.

5.3 Vía de acceso: de acuerdo a las indicaciones.

5.4 Selección de la fórmula., composición, forma de administración.

5.5 Necesidades nutricionales específicas (Cirrosis Hepática, trastornos respiratorios, administración de fibra dietética).

6. NUTRICIÓN PARENTERAL

Modalidad de terapia nutricional en la cual se administran soluciones de elementos nutritivos en el torrente circulatorio.

6.1 N. P. Parcial: Administración de soluciones nutritivas por vía endovenosa que no tiene por objetivos alcanzar anabolismo ni síntesis tisular sino evitar una pérdida excesiva de la masa celular.

6.2 N. P. Total: Administración de soluciones nutritivas por vía endovenosa en busca de anabolismo y síntesis celular.

6.3 Indicaciones:

6.3.1 Intestino no funcionante.

- Íleo paralítico prolongado.
- Síndrome de intestino corto.
- Fístulas entero cutáneas.
- Enterocolitis necrotizante.
- Síndrome de mala absorción.
- Entenosis esofágica benigna o maligna.

6.3.2 Ingestión inadecuada o necesidad de reposo digestivo.

- Pancreatitis aguda hemorrágica.
- Resección de las vías digestivas.
- Dehiscencia de suturas.
- Diarreas intratables.

6.3.3 Otras causas; con requerimientos elevados:

- Politraumatizados
- Desnutrición grave.
- Sepsis generalizada.
- Vía oral no permeable por más de 5 días.

6.4 Consideraciones generales en relación a un régimen de Nutrición Parenteral:

a. Cuando se utilizan soluciones hipertónicas (dextrosa al 30%, sorbitol, etc.) Deben administrarse por vía de una vena central abordada con catéter de polietileno.

Cuando las soluciones son isotónicas (lipofundin, aminoplasma 5 - 10%) pueden administrarse por vía periférica.

b. No mezclar con la solución otra sustancia o medicamento.

c. Los electrolitos, pasarse con una adecuada asepsia, conjuntamente con las soluciones glucosazas, en 24 hrs.

d. Los medicamentos deben infundirse por otra vena, o bien si se administra solamente glucosa o lipofundin se puede utilizar el trocar cerrando previamente el goteo de las soluciones. No debe usarse la vía de los aminoácidos por la mayor frecuencia de contaminación.

e. Debe cubrirse con apósito estéril la unión del equipo de infusión y el catéter para evitar su manipulación innecesaria.

f. Usar los equipos adecuados en la infusión de las soluciones parenterales para evitar la contaminación.

g. El aporte proteico calórico debe ser simultáneo y continuo, por ello es necesaria la distribución de los nutrientes durante las 24 horas del día.

6.5 Consideraciones previas al inicio del tratamiento:

6.5.1 Para la administración de glucosa:

- La glucosa se almacena en forma de glucógeno en el hígado y músculos donde es liberado cuando lo exigen las necesidades del organismo.
- El glucógeno mantiene un nivel de glucosa constante para su utilización por cualquier célula como energía.
- El almacenamiento de glucógeno implica 1 - 2 mL de agua intracelular por gramo.
- En estado de *stress* la conversión de glucógeno en glucosa extracelular se acompaña de salida de potasio.
- En condiciones basales, el individuo utiliza un promedio de 0,5 g/kg de peso corporal por hora.
- En pacientes sépticos, politraumatizados, postoperados, etc., la tolerancia a la glucosa puede estar alterada.
- La administración de glucosa hipertónica evita la desaminación y la neoglucogénesis, alteraciones posibles si sólo se administraran proteínas.
- La glucosa disminuye la pérdida de agua y electrolitos intracelulares, especialmente potasio y en el compartimento extracelular, el sodio.

Cuidados:

- La administración de glucosa debe ser a ritmo lento y constante, utilizando la glicemia y la glucosuria como parámetros antes de aumentar el goteo hasta el máximo permisible (cantidades máximas 7 g/kg/día o 5 mg/kg/min.)
- La glucosa hipertónica estimula en forma importante la síntesis de Insulina por el páncreas. La supresión brusca de la solución de Dextrosa puede provocar hipoglicemia de «rebote».
- Vigilar la glucosuria; ella es expresión de hiperglicemia y esta de mantenerse prolongadamente puede desencadenar coma hiperosmolar. La causa más frecuente es el goteo excesivamente rápido.
- En algunos pacientes con insuficiencia en la producción de Insulina hay que administrar, inicialmente, suplementos de esta. En días posteriores los requerimientos suelen ser menores, la utilización de la dosis de insulina debe ser adecuada y prudente.

6.5.2 Para la administración de aminoácidos:

- Los aminoácidos son indispensables para la formación y reparación de las células, además se encuentran en los líquidos hísticos y extracelulares.
- Un gramo de nitrógeno liberado equivale a 6,25 g de proteína lo que representa una pérdida de 30 g de masa corporal. Por cada g de nitrógeno se liberan 18 mL de agua y 3 mg de potasio.
- En estado hipercatabólico puede existir una pérdida de peso de 0,5 - 1 kg diariamente, con una producción de 500 - 700 mL de agua endógena, que implica una hiposmolaridad extracelular.

- El adulto normalmente tiene 34-58 mL de plasma/kg de peso corporal.
- Muchos de los síntomas clínicos postquirúrgicos son motivados por la disminución de la presión coloidosmótica, como consecuencia de la hipoalbuminemia.
- El edema aparece cuando la concentración de proteínas séricas es menor de 5,5 g/L y la albúmina menor de 3 g/L.
- El organismo puede asimilar hasta 10 g de proteína/kg/día.
- Las proteínas endógenas pueden satisfacer las necesidades catabólicas (proteínas plasmáticas, enzimas digestivas, etc.).
- Durante el reposo en cama hay pérdida de proteína muscular a causa de la atrofia por desuso, y en las neumonías hay importantes pérdidas de proteínas hacia el alveolo e intersticio pulmonar.
- En intervenciones quirúrgicas mayores, traumatismos severos, sepsis, etc., las pérdidas de N. pueden ser superiores a 30 g/día. La magnitud depende de la evolución y duración de la lesión, inanición, inmovilización, sepsis, estado nutricional y desarrollo muscular del paciente.
- Las mezclas de aminoácidos deben contener tanto los aminoácidos esenciales, como los no esenciales, en cantidades adecuadas para evitar que compitan entre sí, dificulten la síntesis y bloqueen el mecanismo de transporte.
- El insuficiente aporte de proteínas provoca, invariablemente, la utilización de tejidos, que puede tolerarse bastante bien los primeros días de acuerdo con el estado nutricional previo del individuo.
- En estado normal se consigue con 10 g de nitrógeno (62,5 de proteínas/día) un balance positivo y se impide la desnutrición proteica. En la nutrición por cada g de nitrógeno parenteral se deben administrar por lo menos de 150 - 200 calorías no proteicas.
- La relación existente entre ingreso y egreso de Nitrógeno en un organismo se denomina balance nitrogenado (B.N). Cuando el ingreso de N. es igual al egreso de nitrógeno de desecho, existe lo que se denomina equilibrio nitrogenado (E.N.). Si se retiene más nitrógeno alimentario y se excreta menos (en forma de nitrógeno de desecho) el balance es positivo.

Cuidados:

- La administración de aminoácidos debe hacerse simultáneamente con la de calorías no proteicas, para que estas se utilicen en la síntesis de proteínas tisulares y no con fines energéticos.

- Si las proteínas son administradas sin glucosa, el resultado es una desaminación y glicogénesis, y con ello, el efecto antilipolítico de la Insulina, se reduce al mínimo.
- La albúmina humana o el Plasma deben administrarse inicialmente para aumentar la presión oncótica, reducir el edema y así evitar el daño de los elementos formes de la sangre.
- Estos productos, al igual que la sangre, no son fuentes ricas en proteínas asimilables y contienen importantes cantidades de sal.

6.5.3 Para la administración de lípidos:

- En pacientes bien nutridos, la grasa representa una gran reserva calórica.
- Durante la administración de lípidos hay un aumento de fosfolípidos, triglicéridos, colesterol, alfa y beta, y lipoproteínas, las cuales retornan a las cifras normales a los 5 - 10 días después de suspender el tratamiento.
- El uso de lípidos como fuente de energía evita las complicaciones que trae aparejado el uso de la glucosa hipertónica.
- La dosis total de grasas en el adulto debe ser de 1 - 2 g/kg al día y no mayor de 1500g durante todo el período del tratamiento. Algunos autores han señalado la administración de cantidades aún mayores sin importantes complicaciones.
- La utilización de heparina es recomendada por su acción quilolítica y porque aclara las grasas, además facilita el paso de quilomicrones a través de los tejidos; También activa y aumenta la acción de la lipasa sérica, aceleradora de la hidrólisis de grasas neutras.
- Cuando existe turbidez lipémica del suero de doce (12) horas después de terminada la infusión, se impone la utilización de Heparina.

Cuidados:

- La administración de lípidos debe iniciarse muy lentamente (10 gotas/mm) e ir aumentando progresivamente hasta alcanzar las 40 gotas/mm. y de acuerdo a la concentración de la infusión utilizada.
- La turbidez lipémica del suero de doce horas después de terminada la solución indica un trastorno en el transporte y la utilización de las grasas que contraindican su utilización.
- Debe administrarse simultáneamente con los aminoácidos para evitar que se presente acidosis metabólica.
- Debe descartarse la hiperlipidemia en ayunas.

6.6 Investigaciones durante la terapia nutricional: Al inicio y en el transcurso de la terapia nutricional se realizarán las pruebas, determinaciones y mediciones siguientes:

- 6.6.1 Peso al inicio: cada tres o cuatro días debe mejorar la curva en respuesta al tratamiento, hasta alcanzar el 85% recomendado.
- 6.6.2 Circunferencia del brazo y pliegue cutáneo.
- 6.6.3 Albúmina + - 3,5%: se hará el inicio, posteriormente semanal.
- 6.6.4 Hemograma: al inicio diariamente, después continuar cada 2 - 3 días.
- 6.6.5 Glicemia: se hará cada doce horas los tres primeros días y posteriormente diaria.
- 6.6.6 Balance nitrogenado + - 5 g: al inicio y semanalmente.
- 6.6.7 Excreción urinaria de N: según criterio médico.
- 6.6.8 Perfil hepático: al inicio y semanalmente.
- 6.6.9 Coagulograma: al inicio y según criterio médico.
- 6.6.10 Lípidos totales: una vez por semana.
- 6.6.11 Bilirrubina total y directa: se realiza si se utilizan lípidos.
- 6.6.12 Turbidez lipémica del suero: realizarla antes de 12 horas después de terminada la infusión de lípidos.
- 6.6.13 Osmolaridad del plasma: según criterio médico.
- 6.6.14 Hemocultivo: se realizarán tres, si aparece fiebre.
- 6.6.15 Calcio y Fósforo en sangre: al inicio y semanalmente.
- 6.6.16 Hierro Sérico: se realizará al inicio y semanalmente.
- 6.6.17 Ionograma: se realizarán de acuerdo al criterio médico
- 6.6.18 Otras investigaciones: dependientes de la patología de base.

La mayor parte de estas investigaciones se realizan durante la terapia nutricional parenteral.

6.7 Nutrición parenteral periférica: Modalidad de nutrición parenteral utilizada por la vía periférica por cortos períodos de tiempo con el objetivo de suministrar las calorías suficientes con el fin de evitar la utilización de proteínas como fuente energética.

La osmolaridad de las soluciones a administrar por esta vía deben ser por debajo de 800 m.osm./l. para evitar el daño vascular.

Cuadro 9. Formulación para el uso parenteral periférico

Contenido	Volumen	Gramos	Calorías
Aminoplasmal 5%	1000 mL	50	200
Glucosa 10%	1000 mL	100	340
Lipofundin 10%	500 mL	50	450
Total	2500 mL	200	990

En caso de ser necesario un aporte calórico mayor puede completarse con dieta convencional o fórmulas hiperproteicas (Nutrial I y/o Nutrial II u otras fórmulas de concentrados calóricos o proteicos).

6.8 Nutrición perioperatoria:

Terapia nutricional y metabólica administrada ya sea de forma enteral o parenteral al enfermo quirúrgico los días previos o posteriores a la intervención quirúrgica, con el objetivo de preservar, mantener o recuperar la masa magra metabólicamente activa, con el fin de alcanzar una mejor respuesta a la agresión y disminuir la morbimortalidad.

6.8.1 Nutrición preoperatoria: En los casos que lo requieran, previa hospitalización, puede utilizarse una dieta balanceada o el suplemento nutricional. Otros pacientes requieren hospitalización y nutrición enteral o parenteral. Esto debe ser iniciado de 7 a 10 días previos al acto quirúrgico.

6.8.2 Alimentación temprana postoperatoria: Aunque desde el punto de vista metabólico no es una prioridad el pronto restablecimiento de la alimentación, se debe tener en cuenta que alrededor del 40% de nuestros pacientes hospitalizados que van a ser operados de forma electiva tienen algún grado de malnutrición.

Consideraciones:

- No es necesario esperar hasta que hayan signos evidentes de peristaltismo para comenzar la ingestión por vía oral.
- No hay evidencias de morbimortalidad atribuible a la alimentación postoperatoria.
- En aquellos pacientes en los que se utilizó terapia nutricional preoperatoria, debe continuarse esta en el postoperatorio.

6.9 Complicaciones de la N. P. total:

6.9.1 Durante la instrumentación:

Neumotórax.

Enfisema subcutáneo.

Lesión de la arteria carótida o subclavia.

Hemotórax.

Perforación de vena cava o cardíaca.

Situación inadecuada del cateter.

6.9.2 Durante el mantenimiento:

Sepsis.

Trombosis venosa central.

Tromboembolismo.

Hidrotórax.

Hidromediastino.

Embolismo gaseoso.

6.9.3 Complicaciones de la N. P. Total

- Metabolismo de glucosa:

- Hiperglicemia – Glucosuria
- Cetoacidosis.
- Hipoglicemia (de rebote).
- Metabolismo de lípidos:
 - Déficit de ácidos grasos esenciales.
 - Hiperlipemia.
- Metabolismo de aminoácidos:
 - Acidosis metabólica hiperclorémica.
 - Uremia prerenal.
- Metabolismo de calcio y fósforo:
 - Hipofosfatemia.
 - Hipocalcemia
- Otras:
 - Anemia
 - Sangramientos.
 - Atrofia de mucosa intestinal.
 - Colecistopatía alitiásica.

6.10 Sepsis: Complicación más importante en la utilización de un catéter central. Se define la sepsis por catéter cuando en el curso de su utilización aparece fiebre con hemocultivos positivos y crecimiento bacteriano al sembrar la punta del catéter.

7. SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL (N. E.)

Aporte a través de cualquier nivel del tubo digestivo, incluyendo la vía oral, de nutrientes enterales, en forma de fórmulas industriales, nutricional y químicamente definidas o fórmulas diseñadas y elaboradas en dependencia de las necesidades del paciente y a las condiciones del lugar. Siempre que sea factible la vía preferencial será la enteral porque mantiene las funciones digestivas.

7.1 Formas enterales de nutrición:

- Alimentación: aporte de alimentos por la boca.
- Alimentación por sonda: aporte de alimentos modificados en consistencia por sonda u ostomías.
- Nutrición enteral: aporte a través de cualquier segmento del tubo digestivo, incluyendo la boca, de fórmulas nutricionales. En este contexto se refiere a la administración de preparados a través de una sonda situada en la parte superior del tubo digestivo.
- Dietoterapia:

7.2 Modalidades de la Nutrición Enteral:

1. Suplementaria: aporte del 20 – 40% de las necesidades diarias de energía y nutrientes.
2. Completa: aporte entre el 30 – 100% de las necesidades diarias.
3. Aislada o en combinación: con otros modos enterales de alimentación y nutrición, o esquemas de nutrición parenteral. Sólo debe ser utilizada en

pacientes hemodinámicamente estables, en la actualidad el reposo intestinal debería considerarse como una situación excepcional.

7.3 Indicaciones: Selección del paciente:

7.3.1 Pacientes con necesidades nutricionales aumentadas, pero con ingestas inferiores al 60% de sus necesidades.

7.3.2 Pacientes con necesidades nutricionales aumentadas producto de la enfermedad de base o de la respuesta al tratamiento médico quirúrgico.

7.3.3 Pacientes con imposibilidad de uso de la vía oral:

- Por alteración del nivel de conciencia.
- Por alteraciones anatomofuncionales del macizo facial, la lengua, los dientes y la boca.
- Por obstrucciones mecánicas de las funciones superiores del aparato digestivo incluido el orofaríngeo.
- Pacientes con obstáculo al vaciamiento gástrico.
- Lesiones estenosantes de antro y piloro.
- Lesiones estenosantes del duodeno y primeras porciones de yeyuno.
- Pacientes con episodio agudo de pancreatitis.

Contraindicaciones:

- Cuadros diarreicos.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Íleo.
- Obstrucción distal

7.4 Selección del nutriente enteral; para ello debe tenerse en cuenta:

- Estado de hipercatabolia.
- Integridad morfo funcional del aparato gastrointestinal.
- Vía de acceso al tubo digestivo (oral, gástrico, duodenal, yeyunal).
- Colocación de sondas enterales u ostomías.
- Existencia de disfunción o insuficiencia orgánica.

El nutriente enteral puede aportar cantidades normales o aumentadas tanto de calorías como de proteínas.

7.5 Selección de la vía de acceso al tubo digestivo:

Aún cuando el paciente se vea imposibilitado de ingerir alimentos por la boca se puede acceder por:

- Nasoentérica:
 - Sondas nasogástricas.
 - Sondas nasogástricas postpilóricas:
 - Inserción a «ciegas» (según Roseles).
 - Técnicas endoscópicas.
 - Técnicas radiológicas.

- Gastrostomía:
 - Percutánea:
 - Endoscópica.
 - Radiológica.
 - Laparoscópica.
 - Quirúrgica abierta (Stam, Witzel, Janeway).
 - Yeyustomía (Stam, Witzel, Janeway, Marwedel).

El tipo de proceder quirúrgico debe estar en relación al tiempo de permanencia del esquema nutricional.

7.6 Formas de infusión del nutriente enteral:

7.6.1 Continua: a durar 24 horas.

7.6.2 Intermitente: la cantidad del nutriente a administrar en 24 horas, se fracciona habitualmente en 6 u 8 tomas de 200 a 250 mL en cada frecuencia alimentaria; esta puede administrarse por infusión en bolsa, a goteo lento, o en bolos; las instrucciones sobre la utilización de una u otra forma de infusión del nutriente y los procedimientos a ejecutar antes, durante y después de la administración de éstos, deben ser claras y precisas.

- Cuidados de la sonda de ostomía.
- Medidas de antisepsia.
- Limpieza, arrastre, con agua de la sonda.

7.7 Inicio y progresión:

En caso de nutrición enteral completa, al inicio se administrará del 10 al 20% de los requerimientos estimados, la progresión se realizará de la manera siguiente:

- 7.7.1 En frecuencia.
- 7.7.2 En volumen.
- 7.7.3 En densidad energética.

7.8 Caso clínico: Paciente masculino de 32 años con estenosis esofágica de origen cáustico, lo cual le impide la ingestión de alimentos. Peso del paciente 40 kg, talla 167 cm, refiere que su peso habitual es de 65 kg

- Valoración nutricional:
 - Paciente moderadamente desnutrido según la evaluación global subjetiva, donde se destaca un importante por ciento de pérdida de peso.
 - El índice de masa corporal es inferior a 14 por lo que se considera desnutrido severo.
- Cálculo de necesidades calóricas:

35 cal. X 65 kg (rango de 20 a 40 cal.) = 2300 cal.

- Cálculo de necesidades hídricas:

A razón de 1 mL por cal. administrable = 2300 mL

- Carbohidratos:

A razón de 55% del aporte calórico total (rango de 30 a 70 . 55% de 2300 = 1265 cal.

- Lípidos:

A razón de un 25% del aporte calórico total (rango de 20 – 40), 25% de 2300 = 575 calorías.

Total de calorías no proteicas $1265 + 575 = 1840$ cal.

- Cálculo de Proteínas:

A razón de 1,5 g/kg/día
 $1,5 \times 65 \text{ kg} = 97$ gramos
 $97 \times 4 \text{ cal./g} = 375$

Total de calorías calculadas: 1840 (no proteicas) + 375 (proteicas) = 2215 .

De acuerdo a los cálculos de nutrientes al aporte calórico:

H. DE C. : 55%

TOTAL: 80%

LIPIDOS : 25%

El restante 20% debía corresponder a las proteínas.

Si aumentamos el aporte de 1,5 a 1,7 g/kg/día le corresponderían 115 g de proteínas, lo cual aportaría 460 cal.

- Gramos necesarios de cada nutriente por vía enteral:

H. DE C.: $1265/4 = 316$ gramos;

Si fuera parenteral:

$1265/3,4 \text{ cal.} \times \text{gramo} = 372$ gramos.

Lípidos: $575/9 = 64$ gramos (tanto para la N.E. como para la N.P.).

Proteínas: $460/4 = 115$ gramos (18.4g de N.)

- DETERMINAR LOS VOLUMENES DE ACUERDO A LOS GRAMOS DE NUTRIENTES

Total de calorías : 2300.En base a 1mL/cal.

=2300 mL de agua.

En caso de Nutrición Parenteral Total

1. cálculo del aporte de cada macronutriente en igual forma que en la enteral.
2. determinar los gramos totales de la solución final, dividiendo los aportes calóricos de cada macronutriente entre las calorías por gramo que aporta cada uno.

H.C.	: 1265/3.4	= 372 gramos
Lípidos	: 575/9	= 64 gramos
Proteínas	: 460/4	= 115 gramos (de

ami-

Noácidos)

3. determinar los volúmenes a administrar para alcanzar los gramos de nutrientes.

- DEXTROSA 30%: 372 g = 1240 mL
- AMINOÁCIDOS AL 10%: 115 g = 1150 mL

(AMONOPLASMAL AL 10%)

La suma de los volúmenes de estos nutrientes será de 2390 mL

En caso de utilizar en el aporte calórico los Lípidos:

LIPOFUNDIN: 64 g = 575 cal.
Cada mL aporta 1.05 cal. = 575 kcal.

Puede hacerse el cálculo de las necesidades energéticas utilizando la fórmula de Harris-Benedict.

INDICACION MÉDICA EN LA HISTORIA CLÍNICA:

- Debe abrirse una hoja adicional para el balance nutricional del paciente, donde se reflejen todos los aspectos relacionados con el proceder.
- Las indicaciones deben ser claras y precisas en dependencia a la vía y el producto a usar.
- Se deben tener en cuenta todos los aspectos reseñados en cuanto a las consideraciones sobre la creación de un régimen nutricional.

Como aporte complementario pueden utilizarse:

- NUTRIAL (I y II)
- A.D.N. (estándar o hiperprotéico).
- L. CARNITINA.
- OTRAS FORMULAS COMERCIALES

7.9 Monitoreo del esquema:

Se utilizan las mismas pruebas, determinaciones y mediciones que en la nutrición parenteral.

7.10 Retiro del esquema de nutrición: El esquema debe retirarse tan pronto como:

7.10.1 que el paciente sea capaz de satisfacer sus necesidades diarias con una dieta conformada con alimentos.

7.10.2 Que el paciente sea incapaz de satisfacer sus necesidades diarias a partir de aportes por esta vía o la aparición de complicaciones.

7.11 Complicaciones:

- Diarreas.
- Náuseas y vómitos.
- Cólicos abdominales.
- Dislocación de sondas.
- Hiperglicemia.
- Celulitis del estoma.

Solución empleada	Volumen en ml.	Nitrógeno g.	Proteínas g.	H. de C. g.	Lípidos g.	Electrolitos			Calorías
						Na.	Cl.	K	
Dextrosa al 30%	1000	0	0	300	0	0	0	1200	
Aminoplasmal I. - 5%	1000	8,03	50	100	0	48	45	25	600
Aminoplasmal I. - 10	1000	16,06	100	100	0	48	90	25	800
Lipofundin S - 10	1000	0	0	50	110	0	0	0	1200
Lipofundin S - 10	1000	0	0	50	215	0	0	0	2200
Albúmina humana 20%	100	0	20	0	0	12	0	0	80
Fructosa 10%	1000	0	0	100	0	0	0	0	400

8. INMUNONUTRICIÓN

Modalidad terapéutica basada en el efecto beneficioso que algunos nutrientes específicos ejercen sobre la respuesta inmune.

Implica el aporte, con el objeto de modular la respuesta inmune en enfermos sometidos a estados de agresión y al mismo tiempo que cubran los requerimientos nutricionales propios de la situación metabólica.

SUSTRATOS ESPECÍFICOS QUE MODIFICAN LA RESPUESTA INMUNE

LIPIDOS:	ácidos grasos polinsaturados: omega 3.
PROTEICOS:	glutamina, arginina.
NUCLEÓTIDOS:	A.D.N., A.R.N.
MICRONUTRIENTES:	vitaminas A,C,E y betacarotenos
OLIGOELEMENTOS:	zinc, selenio, hierro.

9. DIETOTERAPIA: INDICACIÓN DIETÉTICA

Todo paciente hospitalizado requiere que se cubran los requerimientos nutricionales (véase desnutrición hospitalaria), lo cual hace necesario que se adopte un enfoque no solamente del estado nutricional del paciente, sino además una caracterización técnica de la dieta a indicar.

- 9.1 Dieta libre: añadiéndosele el estándar calórico más próximo al calculado o estimado, los cuales serían 1200, 1500, 1800 o 2400 calorías.
- 9.2 Dieta líquida: dada la insuficiencia calórico proteica de esta dieta, la misma no debe exceder su utilización en tres (3) días.
- 9.3 Dieta líquida completa o Fórmula Basal.
- 9.4 Dieta blanda.
- 9.5 Dieta blanda baja en residuos.
- 9.6 Dieta hipograsa.
- 9.7 Dieta hiperprotéica.
- 9.8 Dieta hipoprotéica.
- 9.9 Dieta de diabético: de 1200, 1500, 1800, 2400 y 2800 calorías.
- 9.10 Dieta hiposódica: esta puede ser ligera, moderada, severa o muy severamente hiposódica.

ALGUNAS CONSIDERACIONES EN RELACIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN Y/O UTILIZACIÓN DE UN RÉGIMEN DE NUTRICIÓN

- La mayoría de las entidades que requieren de este proceder son tributarias de ser atendidas en una Unidad de Cuidados Intensivos (Atención al Grave).
- Una vez hechos los cálculos pertinentes, debe hacerse una adecuada indicación en la H.C..
- En estos pacientes ha de tenerse en cuenta la adecuada corrección de los desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido básico.
- Debe utilizarse este proceder sólo el tiempo necesario; la vía oral debe ser restablecida en cuanto las condiciones lo permitan.
- En ocasiones pueden usarse esquemas «estándar» de nutrición, aunque esto no es lo ideal.
- Existe una importante gama de productos industriales capaces de llenar todas las necesidades nutricionales de nuestros enfermos.

- Toda institución debe contar con el personal debidamente entrenado en el manejo de los trastornos nutricionales o mejor aún con un Grupo de Apoyo Nutricional (GA.N.)

* La presente es una reproducción actualizada de los temas que integran el *Manual de procedimientos de diagnóstico y tratamiento en Cirugía*, de la autoría del Grupo Nacional de Cirugía del Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP), el cual fue reimpresso por última vez en 1994. La *Revista Cubana de Cirugía* lo pone a disposición de los cirujanos cubanos y de todos los interesados, para que puedan utilizarlos en su trabajo diario y en beneficio de los pacientes.

Comité Editorial
Revista Cubana de Cirugía

© 2013 2002, Editorial Ciencias Médicas

Calle 23 # 654 entre D y E, Vedado
Ciudad de La Habana, CP 10400
Cuba

 e-Mail

ecimed@infomed.sld.cu