

NUTRICIÓN Y CIRUGÍA

NUTRICIÓN Y CIRUGÍA

1. INTRODUCCIÓN
 2. VALORACIÓN NUTRICIONAL
 - 2.2. VALORACIÓN POSTOPERATORIA
 3. CLASIFICACIÓN DE LOS ESTADOS NUTRICIONALES
 4. INDICACIÓN PARA SOPORTE NUTRICIONAL
 5. VÍA DE ADMINISTRACIÓN DEL SOPORTE NUTRICIONAL
 6. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE NUTRIENTES Y CALORIAS
 7. MONITORIZACIÓN DEL PACIENTE
 8. COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ARTIFICIAL
- LECTURA RECOMENDADA
EN LA WEB

1. INTRODUCCIÓN

- Los pacientes quirúrgicos son especialmente propensos a presentar alteraciones de su estado nutricional debido a varios factores:
 - La patología quirúrgica que motiva su ingreso.
 - El periodo de dieta absoluta condicionado por la actuación quirúrgica, fundamentalmente en cirugía digestiva.
 - Las potenciales complicaciones del postoperatorio que generan una persistencia en su estado catabólico.
- Todo ello se imbrica además con su recuperación ya que la malnutrición proteica se asocia con alteraciones en la cicatrización, una disminución en la respuesta del paciente frente a la infección y un aumento en la morbimortalidad postoperatoria.
- Cerca de la mitad de los pacientes sometidos a intervenciones de cirugía mayor presentaban un grado más o menos importante de desnutrición.

- El soporte nutricional tiene como objetivo minimizar el balance nitrogenado negativo y sustentar al paciente hasta que pueda realizar una adecuada ingesta oral.

2. VALORACIÓN NUTRICIONAL

2.1. VALORACIÓN PREOPERATORIA

- No existe un solo test que determine el estado nutricional. Se han descrito múltiples parámetros para predecirlo y para relacionarlo con las complicaciones infecciosas en el postoperatorio.

DATOS SUBJETIVOS	DATOS OBJETIVOS
Fuerza muscular	Historia dietética
Capacidad ventilatoria	Parámetros antropométricos
Agilidad	Parámetros bioquímicos
.....	Parámetros inmunológicos

- Los datos subjetivos son de muy poco valor, pero pueden poner alerta sobre la necesidad de una evaluación nutricional objetiva y mensurable.
- **HISTORIA DIETÉTICA:** valora costumbres alimenticias, cambios de dieta, consumo de alcohol, cambios de peso reciente, hábito intestinal, etc.
- **PARÁMETROS ANTROPOMETRICOS:** medidas corporales encaminadas a cuantificar el grado de desnutrición. Las más relevantes son:
 1. **Peso**
 2. **Pliegues cutáneos.** Determina los depósitos grasos del organismo. Se mide con un calibrador o caliper tomando un pellizco de piel y tejido celular subcutáneo, habitualmente en zona tricipital y subescapular.
 3. **Perímetro braquial.** Mide la circunferencia del brazo en el punto medio entre acromion y olécranon del brazo no dominante.

4. Circunferencia muscular del brazo. Se consigue restando del perímetro del brazo el valor del pliegue cutáneo.
 5. Área muscular del brazo. Su obtención requiere saber la circunferencia muscular del brazo y restarle el área correspondiente del hueso.
 6. Área grasa del brazo. Se consigue al restar del perímetro braquial el área muscular.
- Con estos valores, cuyos resultados se comparan con otros estándar recogidos en tablas, se puede hacer una valoración bastante fiable del estado de nutrición.
- **PARAMETROS BIOQUÍMICOS:**
- Índice creatinina/talla.
 - Proteínas viscerales circulantes.
 - Albúmina (3,5 gr/dl): vida media de 20 días. Útil en malnutrición crónica.
 - El valor de la albúmina es el más utilizado clasificándose en:
 - desnutrición leve 3.5-3 g/L
 - desnutrición moderada 3-2.5 g/L
 - desnutrición grave < 2.5 g/L
 - Transferrina (200 mg/dl): vida media de 8-10 días. Útil en malnutrición aguda
 - Prealbúmina (10 mg/dl): vida media de 2 días. Útil en malnutrición aguda
 - Proteína ligada al retinol.
 - Excreción urinaria de Nitrógeno
- **PARAMETROS INMUNOLÓGICOS:** podemos encontrar alteraciones en cualquiera de las formas de respuesta inmune del organismo:
- Inmunidad humoral.

- Sistema del complemento.
- Inmunidad celular (recuento de leucocitos).
- Test cutáneos de hipersensibilidad retardada.

2.2. VALORACIÓN POSTOPERATORIA

- Después de la cirugía debemos de preguntarnos:
 - ¿Qué reserva nutricional tiene el paciente?.
 - ¿Qué grado de stress padece y cuál es su balance nitrogenado?.
 - ¿Cuándo podrá iniciar una ingesta normal por vía oral?.
- La determinación del balance nitrogenado cada 24 horas nos permitirá saber el grado de catabolismo proteico y si estamos aportando las proteínas adecuadas para restaurarlo.

Se mide por la fórmula:

- Balance nitrogenado (gramos) = proteínas ingeridas (gr)/6.25 - Nitrógeno ureico en orina de 24 horas + 4

3. CLASIFICACIÓN DE LOS ESTADOS NUTRICIONALES

3.1. DESNUTRICIÓN CRÓNICA TIPO MARASMO

- Debida a una deprivación parcial o total y prolongada de nutrientes, con pérdida de tejido graso y deterioro de la masa magra corporal sobre todo a expensas de la proteína muscular. Algunos ejemplos serían: estenosis pilórica, pancreatitis crónica, anorexia en pacientes neoplásicos.

3.2. DESNUTRICIÓN AGUDA TIPO KWASHIORKOR

- Debido a procesos tales como quemaduras, politraumatismos, complicaciones postquirúrgicas graves, sepsis, todas ellas con un gran componente de catabolismo proteico que genera una pérdida de masa magra corporal con hipoproteinemia y edemas con

formación de un tercer espacio, manteniéndose al principio casi inalteradas las reservas grasas.

3.3. DESNUTRICIÓN MIXTA

- Se da en paciente con marasmo que sufre alguna de las complicaciones que generan una desnutrición aguda. Ejemplo de ello podría ser un paciente con desnutrición crónica por una estenosis pilórica que tras una gastrectomía sufre una fístula, entrando en una desnutrición aguda.

3.4. ESTADOS CARENCIALES

- Déficit aislado de un nutriente en particular. Por ejemplo el déficit de vitamina B12 en los pacientes con gastrectomía total.

4. INDICACIÓN PARA SOPORTE NUTRICIONAL

4.1 PERÍODO PREOPERATORIO

- Debemos recurrir al soporte nutricional preoperatorio en aquellos pacientes con desnutrición grave, demorando la intervención una o dos semanas hasta corregir aunque solo sea parcialmente el déficit nutricional.

4.4. PERÍODO POSTOPERATORIO

- Pacientes bien nutridos que no vayan a alimentarse normalmente durante más de una semana.
- Pacientes previamente mal nutridos que no van a alimentarse normalmente en los primeros días del postoperatorio.
- Pacientes sometidos a un alto grado de stress postoperatorio.

5. VÍA DE ADMINISTRACIÓN DEL SOPORTE NUTRICIONAL

5.1. NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL

- Realizada a través de una vía venosa central aportando todas las necesidades calóricas diarias. Actualmente hay disponible en el mercado preparados que pueden administrarse por vía venosa periférica, pero generalmente su poder calórico es inferior a las necesidades diarias y se utiliza como fórmula suplementaria a otro tipo de alimentación o en postoperatorios cortos.

5.2. NUTRICIÓN ENTERAL

- Aporte de sustancias nutrientes digeridas, por vía oral o a través de un abordaje en algún tramo del tubo digestivo
- Se emplea como suplemento de la dieta habitual, en pacientes en postoperatorios graves con anastomosis en el tracto digestivo superior o pacientes que no pueden ingerir por sí mismos por vía oral. Siempre es preferible a la nutrición parenteral, en caso de que pueda administrarse. Aplicable siempre que exista buen funcionamiento del aparato digestivo.
- **Vías de administración:**
 - Oral. Los preparados pueden producir mal sabor de boca, apatía, anorexia, etc.
 - Sonda nasogástrica. Presenta el inconveniente del reflujo gastroesofágico y la posibilidad de la aspiración. Otras complicaciones propias de esta sonda son los decúbitos en la piel y las molestias en la garganta.
 - Gastrostomía. Se emplea en casos de tumuraciones o traumatismos en el tracto digestivo y en el postoperatorio de cirugía alta.

- Duodenostomía. En pared anterolateral de la 2ª porción duodenal. Apenas se emplea.
- Yeyunostomía. Muy útil, empleada en pacientes con tumores en tractos digestivos más altos y en alimentación postquirúrgica.
- El mantenimiento de los catéteres consiste en el lavado periódico para evitar la obstrucción del catéter
- **Formas de administración:**
 - Continua: ritmos de 0,5-1 cal por minuto. Siempre progresiva desde 50 ml/h.
 - Intermitente.
- **Tipos de nutriciones enterales.**
 - Dietas normalizadas o completas: preparadas de forma que es preciso que el aparato digestivo mantenga propiedades proteolíticas y lipídicas.
 - Ej: Nutricomp, pentaset, precitene...
 - Dietas elementales: no requieren ningún proceso digestivo. Ideales para la enfermedad inflamatoria intestinal y algún síndrome de maldigestión y malabsorción.
Son hiperosmolares (producen diarrea)
 - Ej: Peptinaut, peptisorb
 - Dietas especiales: para aportar principios deficitarios en ciertas situaciones de insuficiencia orgánica.
 - Ej: para insuficiencia hepática (hepatonutril), insuficiencia renal (nefronutril), etc..
 - Dietas modulares: emplean nutrientes independientes.
 - Aminoácidos de cadena ramificada.

- Triglicéridos de cadena media.
- Suplementos dietéticos: aportes extras de proteínas, minerales o vitaminas.
 - Ej: Pentaplus, meritene
- Existe una serie de **contraindicaciones** para su uso:

CONTRAINDICACIONES PARA LA NUTRICION ENTERAL	
1.	Obstrucción intestinal
2.	Ileo paralítico
3.	Diarrea
4.	Fístula de alto débito
5.	Pancreatitis aguda
6.	Hemorragia digestiva
7.	Shock

6. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE NUTRIENTES

Y CALORIAS

- El paciente sometido a cualquier tipo de agresión quirúrgica sufre una reacción catabólica, encontrándose un aumento de la hormonas catabolizantes, tipo glucagón, corticoides y catecolaminas, y una inhibición de las anabolizantes y dentro de ellas como más representativa la insulina. Es necesario un aporte adecuado de calorías para prevenir en lo posible los fenómenos catabólicos. Para ello tenemos que contar con algún sistema para determinar las necesidades de cada paciente, dependientes de su situación clínica y de sus características particulares. Existen diversos procedimientos:

6.1. CALORIMETRIA INDIRECTA.

- Consiste en calcular y medir la energía liberada por los diferentes procesos de oxidación a partir de la medición del consumo de oxígeno y la producción de anhídrido carbónico. Es muy fiable pero requiere unos medios pocas veces disponibles.

6.2. FÓRMULAS Y NORMOGRAMAS:

Fórmula de Harris-Benedict:

- Es el más utilizado y determina la energía basal consumida (BEE) por una persona normal que no toma nada oralmente y se encuentra acostada.

FÓRMULA HARRIS-BENEDICT	
Mujer:	$BEE = 655 + (9,6 \times P) + (1,7 \times A) - (4,7 \times E)$
Varón	$BEE = 66 + (13,7 \times P) + (5 \times A) - (6,8 \times E)$
$P = \text{peso en kg} \quad A = \text{altura en cm} \quad E = \text{edad en años}$	

- A esta fórmula se le añaden unos factores de multiplicación en pacientes con complicaciones para compensar el aumento de consumo energético generado por la fiebre, infección o herida quirúrgica.

Normograma de Long:

- Calcula el gasto energético en reposo, existiendo unas correcciones dependiendo de la patología de cada paciente.
- Dependiendo del peso corporal: es un método rápido y aproximativo que determina las necesidades calóricas de 25 a 35 KCal por Kg de peso corporal día.

Para determinar la cantidad de calorías que genera determinada solución tenemos que saber que:

1gr de glucosa produce 4 calorías

glucosa al 10%= 400 cal litro

1gr de proteínas producen 4 calorías

1gr de lípidos producen 8 calorías

6.3. PROTEÍNAS

- Sería ideal conseguir un balance nitrogenado positivo, pero esto no siempre es posible. Debemos completar el aporte nutricional con una ración proteica adecuada para la síntesis de nuevas moléculas proteicas y la formación de tejidos nuevos.
- En un paciente con un stress bajo se puede calcular las necesidades en torno a 1-1.5 mg/kg/día. En pacientes con alto catabolismo suben a 1.5-2 mg/kg/día.
- Hay que tener en cuenta que para que las proteínas puedan ser utilizadas por el organismo se necesita un adecuado aporte calórico. Se requieren de 120 a 200 calorías por cada gramo de nitrógeno.
- Debemos tener especial cuidado en el suplemento de proteínas en los pacientes con patología hepática y renal para evitar la encefalopatía y el aumento de las cifras de creatinina respectivamente.

6.4. LÍPIDOS

- Los lípidos se utilizan en nutrición parenteral por aportar un alto rendimiento energético con poco volumen.
- De entre ellos, existen los denominados ácidos grasos esenciales que son necesarios para el mantenimiento de la piel, el pelo, la integridad de la membrana celular y la síntesis del colesterol y las prostaglandinas. Son el ácido linoleico, el linolénico y el araquidónico.
- Las necesidades diarias de lípidos deben representar aproximadamente el 40 % del total de calorías suministradas al paciente.

6.5. FLUIDOS Y ELECTROLITOS

- Aproximadamente el 80 % de las fórmulas estándar de nutrición parenteral es agua. Se debe añadir sueros fisiológico o glucosado al 5 % para completar el requerimiento diario de agua por parte del organismo.
- La gran mayoría de las fórmulas de nutrición cubren las necesidades diarias de electrolitos, pero deben monitorizarse diariamente para de esta manera poder corregir cualquier desviación sobre la normalidad.

6.5. VITAMINAS Y MINERALES

- En las dietas orales las necesidades suelen estar cubiertas, pero si se cree oportuno pueden suplementarse.
- En las nutriciones por vía parenteral se añaden complementos vitamínicos diariamente.
La vitamina K se suele añadir iv, im u oral.

7. MONITORIZACIÓN DEL PACIENTE

7.1. CADA SEIS HORAS

- Glucemia capilar en paciente diabético o en aquellos que acaben de comenzar con nutrición artificial.

7.2. DIARIAMENTE:

- Hemograma..
- Glucemia.
- Electrolitos séricos.
- Electrolitos y urea en orina de 24 horas.
- Fósforo.

7.3. SEMANALMENTE

- Test función hepática.
- Calcio y magnesio, hierro y Zinc.
- Triglicéridos y proteinograma.

8. COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ARTIFICIAL

Tanto la nutrición enteral como la parenteral pueden producir complicaciones severas que pueden llegar a poner en peligro la vida.

8.1.COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL

- En la colocación del catéter de administración.

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA COLOCACIÓN DE UNA VÍA VENOSA CENTRAL
<ul style="list-style-type: none">- Neumotórax- Hemotórax- Hidrotórax- Hemorragia arterial- Hematoma- Embolismo (aereo, del cateter)- Trombosis de la vena subclavia- Punción traqueal- Arritmia cardíaca- Perforación y taponamiento cardíaco- Hidro o hemomediastino- Lesión del plexo braquial- Malposición cateter

- Complicaciones sépticas.

- Aún con un adecuado manejo de la vía de infusión se produce complicaciones sépticas en un porcentaje que varía entre un 2 y un 15 % según las diferentes publicaciones.
- Se establece que existe una infección cuando el cultivo de la punta del catéter es positivo o cuando existe la evidencia clínica o bacteriológica de la misma por la situación clínica del enfermo.

- Los gérmenes más frecuentes son el estafilococo coagulasa negativo, el estafilococo aureus y la cándida. La aparición de un proceso febril en un paciente portador de un catéter para NPT, sin otro foco de sepsis localizado, nos obliga a la sustitución de la vía venosa, con cultivo de la punta del catéter retirado y hemocultivos seriados. Las cándidas colonizan los catéteres en pacientes tratados durante mucho tiempo con antibióticos de amplio espectro.

- Complicaciones metabólicas.

- Cuando se efectúa una cuidadosa monitorización de los parámetros metabólicos del paciente esta complicación debe ser muy infrecuente. A pesar de ello las posibles alteraciones metabólicas son múltiples y aparecen enumeradas en la siguiente tabla:

ALTERACIONES METABÓLICAS INDUCIDAS POR LA NPT
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Hiperglucemia o hipoglucemia- Hiperuricemia- Alteraciones electrolíticas (hipo o hiperpotasemia, hipo o hiperfosfatemia, hipomagnesemia....)- Alteraciones hematológicas (anemia, alteraciones en la coagulación)- Deficit vitamínicos- Alteraciones del metabolismo ácido-base |
|--|

- Complicaciones generales.

- Esteohepatitis: el aporte de nutrición parenteral produce como efecto secundario una alteración del metabolismo lipídico en algunos casos. Se traduce bioquímicamente por la elevación de la bilirrubina y/o de las transaminasas. Normalmente cede cuando se detiene la nutrición.
- Colecistitis alitiásicas.
- Alteración de la eritropoyesis, ocasionando anemia.

8.2. COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

- Complicaciones mecánicas.

COMPLICACIONES MECÁNICAS DE LA NUTRICIÓN ENTERAL
<ul style="list-style-type: none">- Colocación del tubo en vía respiratoria- Aspiración de la nutrición enteral- Obstrucción de la luz de la sonda- Irritación faríngea- Erosiones esofágicas- Estenosis esofágica- Esofagitis- Erosiones nasales- Sinusitis

- Complicaciones gastrointestinales

- Incluyen las náuseas y los vómitos, el dolor cólico abdominal, la diarrea y el estreñimiento.
- La diarrea es uno de los problemas más frecuentes ocurriendo en un 26% de los pacientes sometidos a nutrición enteral y su causa puede ser debida a: hiperosmolaridad de la fórmula, velocidad de infusión demasiado elevada, medicación añadida, colitis por *Clostridium difficile*, malabsorción e impactación fecal.

- Complicaciones metabólicas.

- Similares a las que se pueden presentar con la NPT, pero menos frecuentes.

ALTERACIONES METABÓLICAS INDUCIDAS POR LA NUTRICIÓN ENTERAL
<ul style="list-style-type: none">- Hiperglucemia- Deshidratación hiperosmolar- Alteraciones electrolíticas (hipo o hiperpotasemia, hipernatremia, hipercalcemia....)- Déficit vitamínicos (entre ellos el de vitamina k)

- Complicaciones infecciosas.

- La neumonía por aspiración es un problema muy grave que puede poner en peligro la vida del paciente. Es la principal complicación infecciosa en este tipo de nutrición. En un estudio reciente en pacientes con disfagia y alimentación enteral, un 26 % tuvieron una neumonía por aspiración. Se deben tomar las medidas adecuada para prevenirlas como son: elevación de la cabecera de la cama, control de contenido residual en el estómago y colocación de sonda nasoduodenales mejor que nasogástricas.

LECTURA RECOMENDADA

- Fluid, electrolyte and nutritional management of the surgical patient. G T Shires, G T Shires III, SF Lowry.. En Principles of Surgery, 6th ed. S.I.Schwartz, editor. McGraw-Hill. New York,1994.
- Nutrición artificial. A Sastre, A Entrala, E Martínez. En Cirugía. S Tamames, C Martínez, editores. Panamericana, Madrid, 1997.
- Desnutrición. J Daly. En Atención al paciente quirúrgico. American College of Surgeons, editores. Pharmarket, Madrid, 1991.
- Advances in perioperative nutrition and metabolism. J Rombeau, editor. World J Surg 2000;24:1452-1548.

EN LA WEB

- <http://medicina.umh.es/docencia/medicina/3/4225/tema16/tema16.htm>
- Página del temario del tercer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández. Se expone el tema de una forma clara y concreta.
- <http://www.grupoaulamedica.com/aula/nutricion/n32001/nutricion.pdf>
- Revisión de conjunto en español sobre nutrición y cirugía, con especial interés a los efectos sobre el sistema inmune, publicada en Nutrición Hospitalaria.
- <http://www.medstudents.com.br/cirurg/cirurg5/cirurg5.htm>
- Capítulo en inglés, editado por la Univeridad Federal de Río de Janeiro. Se abordan los fundamentos de nutrición en cirugía, apoyados con una extensa bibliografía.
- <http://www.danone-institute.be/communication/pdf/mono01/1.PDF>

- Excelente puesta al día sobre nutrición parenteral en cirugía, escrita por Dr. Sitges Serra en la página web del Instituto de investigación Danone. Se puede acceder a la monografía completa en:
- <http://www.danone-institute.be/communication/pdf/mono01/mono1full.PDF>