

# NUTRICION EN CIRUGIA

Olga Arocha de Cabrera\* 1.  
Janeth Porras Porras\* 2.

## INTRODUCCION

La consideración del estado nutricional, el reconocimiento de las deficiencias nutricionales y su adecuada y eficiente corrección son hoy los determinantes principales de la morbilidad y mortalidad del paciente quirúrgico o traumatizado.

El trauma quirúrgico o accidental, constituye una agresión al organismo, produce un impacto variado sobre la condición nutricional y sobre el metabolismo de nutrientes esenciales. La capacidad del organismo para responder a dicha agresión, depende fundamentalmente de su estado nutricional, y la supervivencia es posible solamente, si se mantienen procesos tales como la función inmune, la fagocitosis, la síntesis proteica y la capacidad de reparación tisular. Estos procesos dependen de la provisión y de la cantidad de proteína corporal disponible en el organismo.

Es por lo anterior, que la enfermera como elemento importante en el cuidado del paciente quirúrgico, debe estar enterada de todos los aspectos

---

\*1 Profesor asistente magister en Investigación y Docencia Universitaria

\*2 Instructor asociado, Especialista en cardiopulmonario y renal.

nutricionales de la persona que va a ser sometida a cirugía y en estas circunstancias pueda aplicar estos conocimientos durante la planeación y ejecución del cuidado de enfermería.

## RESPUESTAS METABOLICA EN EL PACIENTE QUIRURGICO

La cirugía, el trauma o cualquier lesión física produce un aumento en el metabolismo con el consiguiente aumento en el consumo de calorías, y una pérdida de proteínas y otros nutrientes. Esto representa un impacto grande en el organismo, el cual es proporcional a la severidad de la agresión y a la condición nutricional del paciente en el momento de la lesión.

El acto quirúrgico y el trauma, producen un estado hipermetabólico, entendiéndose por éste, el gasto excesivo de calorías y energía, lo cual equivale a un aumento en el catabolismo.

La respuesta del organismo a este estado hipermetabólico de consumo exagerado de energía y su capacidad para defenderse, depende del estado nutricional o sea de su reserva de calorías y proteínas.

Entre las respuestas metabólicas más importantes tenemos la pérdida de peso, la cual oscila entre el 4-10% del peso corporal, y se debe principalmente a la pérdida de la proteína corporal, con notoria debilitación de la masa muscular. Esta degradación o debilitamiento lleva al paciente a tener otras respuestas metabólicas como la del estado de *Anergia*, entendiéndose por esta la disminución de sus defensas inmunológicas, lo cual a su vez lleva al paciente a padecer síndromes como por ejemplo, el de dificultad respiratoria, especialmente en pacientes con sepsis, o fistulas gastrointestinales.

Debido a que estados de mal nutrición previos a una cirugía o lesión, conllevan a una deficiente respuesta inmunológica (*Anergia*) y por consecuencia a una elevada susceptibilidad a la infección post-operatoria, es que en los últimos años se le ha dado gran importancia a la valoración nutricional del paciente, que será sometido a cirugía y a una adecuada y eficaz recuperación nutricional en casos de desnutrición.

### *Evaluación del Estado Nutricional del Paciente Quirúrgico*

La evaluación debe incluir como mínimo:

Examen Físico:

-Control de Peso y Talla: Existe una relación normal entre estas

dos medidas, de acuerdo a las tablas de valores normales; pero puede ser distorsionada por la presencia del edema que se presenta en la desnutrición.

Una pérdida de peso reciente y no intencionada superior a 4.5 Kg, es indicativo de un estado severo de desnutrición; pérdida que guarda relación con dos factores:

- a. Ingreso alimenticio inadecuado
- b. Alteración en la digestión, la absorción y el metabolismo de los alimentos.

Para el control de peso, se debe:

- a. Llevar el mínimo de ropas
- b. Vaciar la vejiga antes del control
- c. Usar báscula de balanza

Este constituye el *peso actual*, o sea el que se toma al paciente durante la valoración.

*El peso ideal* se relaciona con la estatura de acuerdo a la siguiente tabla:

	HOMBRES	MUJERES
TALLA	PESO EN Kg	PESO EN Kg
1.52		50 ± 4
1.58		52 ± 4
1.63	60 ± 5	56 ± 6
1.68	64 ± 5	59 ± 5
1.73	69 ± 6	62 ± 5
1.78	72 ± 6	66 ± 5
1.83	76 ± 7	69 ± 5
1.88	80 ± 7	
1.93	83 ± 7	

Para tomar la altura o talla, se debe:

- a. Quitar zapatos
- b. Mantener la cabeza erguida

-Examen de la Piel:

No todos los cambios cutáneos son de origen nutritivo; sin

embargo, hay algunos que si lo son. Entre estos tenemos: la piel seca escamosa debida a ingreso insuficiente de Vitamina A, dermatitis seborreica en el área nasolabial, por ingreso insuficiente de Riboflabina (Vitamina B2).

**-Examen de Ojos:**

La transparencia, sequedad y opacidad de las conjuntivas y ceguera se han relacionado con deficiencia de vitamina A. La conjuntivitis y la blefaritis se observan con más frecuencia en individuos desnutridos.

**-Labios y Boca:**

Algunas manifestaciones como estomatitis, queilosis, caries dentales, gingivitis o cambios en la lengua, pueden deberse a un estado nutricional inadecuado.

**-Examen Neurológico:**

Las parestesias, neuropatías periféricas, anomalías mentales y emocionales, algunas veces se atribuyen a deficiencias de tiamina y niacina.

**-Extremidades:**

La debilidad muscular, en particular si es generalizada, puede ser ocasionada por el déficit de tiamina.

**-Cálculo de la masa muscular esquelética:**

La obesidad es una indicación ilusoria y errónea de nutrición adecuada. Severos estados de deficiencia proteica pueden permanecer ocultos en individuos de peso elevado. Por esto es necesario determinar la masa muscular.

Para su cálculo, se determina la circunferencia muscular del brazo en el punto medio entre el acromión y el olecranon; luego se mide el espesor del pliegue subcutáneo del triceps, el cual provee una indicación de la masa grasa del cuerpo.

Con estos valores se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Circunferencia muscular del brazo CMB} = \text{Circunferencia del brazo (cm)} - 0.314 \left\{ \begin{array}{l} \text{Espesor} \\ \text{pliegue} \\ \text{triceps} \\ \text{(mm)} \end{array} \right.$$

Los valores normales son los siguientes:

Pliegue subcutáneo del tríceps:

Hombre : 12.5 mm

Mujer : 16.5 mm

Circunferencia del brazo:

Hombre : 29.3 cm.

Mujer : 28.5 cm.

Circunferencia muscular del brazo:

Hombre : 25.3 cm

Mujer : 23.2 cm

Ejemplo: Un hombre de 1.75 mt de estatura, pesa 76 Kg. La circunferencia del brazo es de 28 cm y el espesor del pliegue del tríceps es de 12 mm. Cuál es la circunferencia muscular del brazo?

$$\begin{aligned} \text{CMB} &= \text{CB} - 0.314 \times 12 \\ &= 28 - 0.314 \times 12 \\ &= 28 - 3,8 \\ &= 24.2 \text{ cm} \end{aligned}$$

El resultado esta dentro de límites normales

-Pruebas de Laboratorio:

**Cálculo del Balance Nitrogenado:** Su determinación es el procedimiento de mayor importancia en la evaluación nutricional del paciente quirúrgico.

El cálculo es función de la Enfermera, y está indicado en los siguientes casos:

- Pacientes en valoración nutricional
- Pacientes en estado hipermetabólico
- Pacientes con hiperalimentación enteral y parenteral
- Pacientes en estado de anergia

Cómo se realiza el cálculo del balance nitrogenado?

Sabemos que el nitrógeno ( $N_2$ ) forma parte de la estructura de las proteínas y que 100 gr de proteína contiene 16 gr de Nitrógeno.

Ahora queremos saber cuántos gramos de proteínas hay en 1 gr de  $N_2$ ?

100 gr Prot. : 16 gr  $N_2$

x : 1 gr  $N_2$

$$x = 100/16 = 6.25$$

O sea que 1 gr de  $N_2$  equivale a 6.25 gr de proteína. Además de lo anterior, para hacer el balance nitrogenado se necesita saber los gramos de nitrógeno contenidos en las proteínas de la dieta. Para esto se divide:

$$\frac{\text{Gramos de proteína que tiene la dieta ingerida}}{6.25}$$

Con lo anterior obtenemos la cantidad de  $N_2$  ingerido.

Cómo se hace para saber la cantidad de  $N_2$  excretado?

Lo sabemos:

- Se recolecta la orina de 24 horas en ácido clorhídrico concentrado y se mide la cantidad de nitrógeno ureico.
- A lo anterior se suman pérdidas diarias por: piel, heces, sudor, descamación del cabello, lo cual se ha calculado que son  $\pm$  4gr.
- A las dos anteriores se suman otras pérdidas, si es el caso. Ejemplo: Por fistulas, drenajes, heridas, etc.

Con estos datos de nitrógeno ingerido y nitrógeno excretado, podemos obtener el balance nitrogenado, sabiendo que:

$$\text{Balance nitrogenado (BN)} = N_2 \text{ ingerido} - N_2 \text{ excretado}$$

Ejemplo: Un paciente ingirió 55 gr de proteína en la dieta y el  $N_2$  excretado por la orina fue de 7 gr. Cuál es su BN?

1. Aplicamos la fórmula para saber la cantidad de  $N_2$  que ingirió:

$$\frac{55 \text{ gr Proteína} = 8.8 \text{ gr N}_2}{6.25}$$

La cantidad de N ingerido por el paciente en 24 horas fue de 8.8 gr.

2. Calculamos la cantidad de N<sub>2</sub> excretado por el paciente en 24 horas

$$7 \text{ gr por orina} + 4 \text{ gr por pérdidas insensibles} = 11 \text{ gr}$$

La cantidad de N<sub>2</sub> excretado por el paciente en 24 horas es de 11 gr

$$BN = N_2 \text{ ingerido} - N_2 \text{ excretado}$$

$$BN = 8.8 - 11 = -2,2 \text{ gr de N}_2$$

Esto indica que hay un balance negativo de N<sub>2</sub> o equivalente a un estado hipermetabólico o de destrucción proteica.

Se dice que un paciente está en balance positivo de N<sub>2</sub> cuando el N<sub>2</sub> ingerido es mayor al N<sub>2</sub> excretado y esto indica que el paciente hace un adecuado metabolismo de sus proteínas.

Para mantener un equilibrio de nitrógeno normal es necesario ingerir como mínimo 30 gr al día de proteínas de buena calidad; entendiéndose por esta las que contienen los 8 aminoácidos esenciales. La cantidad diaria de proteínas recomendada para el adulto es de 0.9 gr por kg de peso corporal al día. De lo contrario posiblemente se obtendrá un balance N<sub>2</sub> negativo.

En el adulto normal con una dieta regular, la excreción de nitrógeno urinario oscila entre 5 y 15 gr al día.

Algunos de los exámenes de laboratorio mas usados en la valoración nutricional son los siguientes:

Hematocrito, Recuento de Linfocitos, Hemoglobina, Proteinemia, Glicemia, Transferrina sérica, Nitrogeno ureico en sangre y orina, Creatimina y Nitrógeno no proteico.

En la actualidad, han surgido además otras pruebas y su uso se está iniciando en algunas instituciones de Bogotá. Estas ayudan a valorar el estado nutricional midiendo directamente la capacidad de defensa inmunológica y la resistencia del individuo, ya que como se ha dicho, un estado de mal nutrición conlleva a una deficiente respuesta inmunológica y por consiguiente a una elevada susceptibilidad a la infección.

Estas pruebas se denominan *Pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada*, y consisten en la administración de cinco antígenos de memoria inmunológica, entendiéndose por estos aquellos con los cuales el individuo ha tenido alguna vez contacto y por esto ha desarrollado anticuerpos contra esos antígenos. Entre nosotros los más comunes son P.P.D, paperas, rubeóla, estreptoquinasa, monilias y otros.

Los antígenos se administran por vía intradérmica, en dosis de 0.1 ml. Se considera positiva la prueba si a las 24 - 48 horas, se produce una induración de 5 mm, lo cual indica que el individuo ha estado en contacto con esos antígenos y que es capaz de producir reacción antígeno-anticuerpo y por consiguiente tiene buena respuesta inmunológica.

### HIPERALIMENTACION

En Colombia existe un porcentaje importante de personas que presentan distintos grados de desnutrición con deficiencias tanto calóricas como proteicas.

Al ser hospitalizada una persona mal nutrida, el soporte nutricional se torna muy importante ya que su recuperación dependerá en gran parte de este, debido a que la síntesis proteica, la resistencia a las infecciones y la cicatrización de las heridas, dependen del mantenimiento de niveles adecuados de proteína y otros nutrientes.

El soporte nutricional (hiperalimentación), debería ser empleado rutinariamente en pacientes que tengan probabilidad de desarrollar una deficiencia nutricional o cuando ya presenten signos de desnutrición.

El proposito de la hiperalimentación es proveer suficientes nutrientes y estimular o mantener un estado anabólico de balance proteico positivo.

#### Tipos de Hiperalimentación:

**Oral:** Es la administración por vía oral de preparaciones químicas, que contienen una fuente elemental de proteína bajo la forma de aminoácidos, glucosa, minerales y vitaminas, que no requieren digestión y son llevados rápida y completamente a la porción alta del intestino.

La solución más usada para este tipo de hiperalimentación es el *Vivonex*

Existen dos tipos de Vivonex: Standard y Vivonex H.N. El más usado es el Vivonex Standard.

**Composición:** Vitaminas, aminoácidos. esenciales y no esenciales, electrolitos y micronutrientes en cantidades suficientes para una nutrición adecuada.

**Preparación:** Debido a que esta solución se puede descomponer, solo se debe preparar la necesaria para cada día manteniéndola bajo refrigeración entre 0 y 10° C.

La mayoría de los pacientes hospitalizados deben iniciar lenta y progresivamente el uso del Vivonex, ya que con frecuencia se presentan manifestaciones de intolerancia tales como diarrea, náuseas, vómito y gastritis.

En su administración se debe seguir el siguiente proceso:

DIA	Nº. de Paquetes	Diluir en	Nº. de calorías
1	2	1.800 cc.	600
2	3	1.800 cc.	900
3	4	1.800 cc.	1.200
4	5	1.800 cc.	1.500
5	6	1.800 cc.	1.800

Las tomas se hacen cada hora y según tolerancia del paciente.

**Indicaciones:**

El Vivonex tiene variedad de usos:

- Preparación preoperatoria
- Manejo postoperatorio en pacientes desnutridos o que no pueden ingerir alimentos
- Sepsis severa
- Hipoalbuminemia
- Hiperalimentación por gastrostomía y yeyunostomía
- Quemaduras
- Sustituto en la alimentación parenteral en pacientes sin venas accesibles.
- Cáncer de esófago e intestino
- Diverticulitis y enteritis
- Fístula del intestino delgado

## *Cuidados de Enfermería*

1. Observar que el paciente tome los 150 ml cada hora.
2. Explicar al paciente la importancia de tomar estrictamente lo correspondiente cada hora.
3. La administración debe hacerse progresivamente. El aumento de volumen y concentración no debe realizarse en un solo día.
4. Si se presenta diarrea, se debe usar una solución mas diluida.
5. Si se presenta náuseas se debe suspender su administración por una hora y luego dar en forma lenta.

**Parenteral:** Es la administración de soluciones hipertónicas con aminoácidos por medio de un catéter venoso. Existen diversas preparaciones comerciales de estas soluciones, las más usadas en nuestro medio son el Aminocyn, Travasol y Freamine.

### **Composición:**

**Aminoácidos:** Las necesidades de Nitrógeno se satisfacen por medio de soluciones cristalinas de aminoácidos. Usualmente se requieren 10.5 gr de N<sub>2</sub> al día para mantener un balance nitrogenado; sin embargo, la presencia de enfermedad o trauma, puede crear necesidades de N<sub>2</sub> adicionales cercanas a 20 gr al día. La infusión de aminoácidos es vital para evitar el agotamiento de proteínas somáticas viscerales.

**Carbohidratos** Las necesidades calóricas pueden identificarse por medio de glucosa o grasa. Se requieren grandes cantidades de calorías no proteicas para ahorrar el uso de N<sub>2</sub> para la síntesis proteica.

Para satisfacer las necesidades de energía del paciente en reposo, se requiere 30 kilocalorías por kilo y por día. Sin embargo estas necesidades pueden triplicarse en presencia de stress intenso, sepsis, trauma o quemadura.

La fuente más usada de calorías no proteicas es la dextrosa que suministra 3.4 kilocalorias por gramo.

Los carbohidratos suministran las calorías requeridas por el organismo y le permiten a éste que use el nitrógeno para la

reparación tisular y para mantener o establecer los compartimientos de proteínas somáticas y viscerales.

**Electrolitos, Vitaminas y Oligoelementos:** Su indicación y su uso varían de acuerdo al caso clínico de cada paciente.

Entre los electrolitos más usados están el Sodio (Na), Potasio (K), Cloro (Cl), Fosfatos (PO<sub>4</sub>) y Magnesio (Mg). Entre los Oligoelementos, tenemos: el Yodo, Cobre, Fluor, y el Zinc.

#### **Preparación:**

Actualmente se encuentran disponibles en Colombia el Aminocyn al 3.5% y 7% y el travasol al 8.5%, productos que vienen junto con el siguiente equipo:

- Aminocyn 7% en 500 ml de solución cristalina de aminoácidos.
- Dextrosa al 50% 500ml, envasado en un frasco con capacidad para 1000 ml.
- Equipo Venoset
- Tapa de seguridad
- Etiqueta para control de administración

Cuando sea necesaria la adición de electrolitos a la solución de hiperalimentación, debe hacerse de la siguiente manera para evitar precipitados:

- a. El fosfato de potasio y el sulfato de magnesio se agregan a la solución de aminoácidos (Aminocyn)
- b. El cloruro de sodio y el calcio se agregan a la dextrosa al 50%
- c. Es importante que el Calcio se agregue cuando los otros compuestos se hayan disueltos.
- d. Finalmente en el frasco de Dextrosa al 50% que viene con capacidad para 1000 ml, se mezclan la solución de aminoácidos y la solución hipertónica de glucosa, dando movimientos circulares.

***Es Requisito Indispensable para su Preparación la Técnica Aseptica Estricta***

**Esto se logra:**

**Eligiendo un cuarto aislado para su preparación  
Usando guantes, mascarillas y blusa estéril  
Realizando lavado estricto de manos antes de su preparación  
Usando técnica aséptica en el manejo de agujas y equipos  
Preparando la mezcla preferiblemente siempre la misma persona, y esta, debe ser la enfermera jefe del servicio.**

**Indicaciones:**

- **En pacientes con balance nitrogenado negativo**
- **Cuando no es posible la alimentación por vía oral, faringo, gastro o yeyunostomía.**
- **Cuando hay alteraciones en la absorción gastrointestinal de proteínas.**
- **Cuando hay aumento en los requerimientos metabólicos de proteínas.**
- **En preparación preoperatoria**
- **En el período postoperatorio**
- **En pacientes con cáncer**
- **En quemaduras y sepsis**

**Contraindicaciones**

**Las soluciones de AA no deben usarse en pacientes en coma diabético, anuria o trastornos metabólicos en los cuales esté presente una utilización defectuosa de nitrógeno. En pacientes con falla renal o azohemia de cualquier etiología, se debe valorar cuidadosamente el suministro total de nitrógeno.**

**Complicaciones:**

- **Técnicas: La colocación del catéter venoso central requiere de médicos hábiles en la ejecución del procedimiento. La vena más comunmente utilizada es la subclavia pues es de fácil acceso, es un sitio donde es menos probable que se hagan acodaduras, es un vaso de grueso calibre y muy cercano a las cavidades**

cardiacas. Los rayos X constituyen el mejor método para verificar la colocación del catéter. Las complicaciones que se pueden presentar son: neumotórax, hidrotórax, punción arterial, lesión del plejo braquial, formación de fistulas arteriovenosas, flebitis, trombosis y embolia

- Sépticas: Durante la administración de nutrición parenteral existe el riesgo potencial de sepsis por el buen medio de cultivo que es la dextrosa hipertónica, las soluciones y los catéteres son fuentes potenciales de infección. Es imprescindible que la preparación de las soluciones, la colocación y cuidado de los catéteres sean efectuados en condiciones de asepsia estricta.
- Metabólicas: Dentro de estas, se encuentran: hipofosfatemia, hipocalcemia, o hipo e hiper vitaminosis, alteraciones electrolíticas e hiperamonemia en niños. Es necesario hacer evaluaciones periódicas para prevenirlas.

#### Cuidados de Enfermería

- Cubrir bien la zona de inserción del catéter. Si está flojo, reforzarlo con esparadrapo.
- Colocar la fecha y hora de inserción del catéter sobre el esparadrapo que lo fija.
- Observar el estado de la curación: Presencia de secreciones, sangre, etc.
- Cambiar la curación del catéter en posición baja de Fowler, con estricta técnica aséptica, cada 24 ó 48 hs. según necesidad.
- Poner en cultivo el catéter una vez retirado.
- No usar frascos opacos o soluciones con precipitados.
- Reemplazar inmediatamente el frasco que se ha terminado. Si no está la solución lista, se debe colocar una dextrosa al 10% para evitar hipoglicemia. La preparación siguiente debe hacerse media hora antes de que se termine la anterior.
- No agregar ninguna droga por la línea de hiperalimentación. Usar la vía *exclusivamente* para esta

-Cambiar el equipo con cada frasco de solución para evitar la formación de cristales de glucosa.

-Realizar control estricto de líquidos ingeridos y eliminados

-Vigilar frecuentemente el goteo y apreciar si es constante. La solución se debe administrar a goteo constante durante las 24 horas. No se debe acelerar o detener.

-Observar al paciente en busca de signos de hiperglicemia: náuseas, cefalea, laxitud.

-Hacer Clinetest y Acetest en cada orina. Si tiene sonda vesical, hacerlo cada 4 horas. Avisar si el Clinitest es igual o mayor a ++

-Observar en el paciente signos de hipoglicemia: debilidad general, inquietud, transpiración, vertigo, palidez, temblores, sensación de hambre en el epigástrico.

-Hacer el ajuste del goteo para compensar la hipoglicemia, sin que se exceda del 10%.

-No dejar escapar solución del frasco por el peligro de contaminación.

-Control de signos vitales, mínimo cada 4 horas. Avisar si hay hipertermia.

-Realizar exámenes de laboratorio de acuerdo al siguiente esquema:

Control de Peso	}	Diario
Glicemia		
Creatinina		
Electrolitos		
Proteinemia	}	3 veces por semana
Bilirrubinemia		
GOT y SGPT		
Fósforo	}	1 vez por semana
Magnesio		
Calcio		
Balance nitrogenado		

-Analizar y registrar los resultados de los anteriores exámenes y avisar alteraciones.

## BIBLIOGRAFIA

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS *Nutrición en pacientes quirúrgicos, cuándo, con qué, cómo?* Bogotá. Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades de Medicina 1980.

BRUNNER. Lilian Sholtes. *Enfermería Médico Quirúrgica* 2a. Edición. México. Editorial Interamericana 1978.

GOLDFARB, William, YATES Anthony. *"Atención Médica de Urgencias"*, 1ra edición E.U.A. Publicación Synapse. 1980.

PATIÑO José Félix. *"Metabolismo, Nutrición y Shock en el paciente quirúrgico"* Carlos Valencia, Editores. 1979.

ABBOTT. "Laboratorios de Colombia" *Nutrición Parenteral Total*

ABBOTT. "Laboratorios de Colombia". "Perfil de Aminosyn".

WORWICH, Colombia S.A. Vivonex Instrucciones para su administración y preparación.

