

Nutrición artificial en el paciente postquirúrgico.

Dra. C. Llubia

Esquema de la clase:

- 1.-Breve recuerdo de la fisiopatología del ayuno y del stress
- 2.-Cálculo de necesidades energético-proteicas
- 3.-Valoración del estado nutricional.
- 4.-Composición del una Nutrición Parenteral Total.
- 5.-Indicaciones de la NPT en el período postoperatorio

El ser vivo obtiene la energía que necesita para llevar a cabo sus procesos metabólicos de la ingesta de nutrientes . De los tres principios inmediatos (proteínas, glúcidos y lípidos) solo los dos últimos deben considerarse como fuentes de energía. *Las proteínas constituyen un elemento fundamental en el organismo*, y toda proteína cumple una función más o menos “importante” (transporte, sostén, inmunidad, material plástico) Es por ello por lo que su conservación ha de ser el objetivo prioritario de cualquier tipo de nutrición. En casos de déficit energético las proteínas pueden ser utilizadas como fuente energética, aunque entonces el organismo se ve privado de alguna de sus funciones fisiológicas.

Ayuno.

Todas las células necesitan de la glucosa como sustrato metabólico principal y las células cerebrales son exclusivamente dependientes de la misma. Las reservas de glucógeno hepático (reserva “rápida” para mantener la glucemia en caso de ayuno) se agota tras 24 horas de ayuno, momento en que se ponen en marcha mecanismos que fabriquen glucosa “de novo”(gluconeogénesis).

Así pues tras 24-48 horas de ayuno, disminuye la producción de insulina, aumenta la de glucagon y cortisol propiciándose el catabolismo frente al anabolismo. Estas hormonas favorecen la liberación de glucosa libre a partir del glucógeno (glucogenolisis) hepático y muscular y la formación de glucosa a partir de nuevos sustratos (aminoácidos que provienen de la proteólisis y glicerol proveniente de la hidrólisis de a. grasos)

La pérdida proteica que esto supone se sitúa alrededor de 150 g /día, cifra que de mantenerse, acabaría con la vida del paciente en unos 10 días (excesiva pérdida proteica y por tanto de “funciones”). La experiencia clínica demuestra que esto no es así sino que el ayuno puede tolerarse mucho más tiempo aunque sea con consecuencias graves.

Si la situación de ayuno persiste, el mecanismo protector que adopta el organismo es el de la cetoadaptación. Esta se inicia hacia el sexto día de privación de ingesta y consiste en una disminución del gasto energético basal (y con ello de las necesidades de glucosa) con lo que se frena la neoglucogénesis, junto con una adaptación de las células cerebrales a consumir otro nutriente : cuerpos cetónicos. Estos cuerpos cetónicos sustituyen primero parcialmente y luego totalmente a la glucosa como sustrato energético y provienen de la hidrólisis de ácidos grasos . De este modo se inicia la fase de “ahorro proteico”. Las dos fases descritas son reversibles con el aporte de nutrientes exógenos.

Estrés

El estrés consiste en un patrón de respuesta rápida, estereotipada y “cara” (en términos energéticos) del organismo frente a un estímulo nocivo. Su objetivo es asegurar la provisión de sustratos para hacerle frente.

La respuesta metabólica al estrés es doble: por un lado se consumen reservas de forma desordenada (las hormonas catabólicas favorecen la proteólisis), al tiempo que la adaptación al ayuno se ve bloqueada.

El paciente quirúrgico grave es un “candidato ideal” tanto a sufrir ayuno (pre y postoperatorio) como a tener estímulos estresantes (la propia agresión quirúrgica o las complicaciones postoperatorias si las hay).

Por ambos motivos será necesario en muchas ocasiones nutrirlo de forma artificial si no puede comer normalmente.

¿Cuál es entonces la vía ideal de alimentación?

Si el aparato digestivo es funcional, y no existe contraindicación para utilizarlo, la vía enteral es de elección. Al menor coste de las dietas enterales, menor número y gravedad de complicaciones se une la ventaja de la función trófica que los nutrientes ejercen sobre la mucosa intestinal impidiendo la translocación bacteriana, fuente de infección en pacientes críticos. No obstante en la práctica clínica la mayoría de pacientes postoperados no pueden utilizar esta vía por lo que el aporte de nutrientes por vía endovenosa representa una alternativa muy válida.

Cálculo de las necesidades energético-proteicas

Las necesidades calórico-proteicas de cada individuo varían según su situación clínica. Las necesidades “exactas” son prácticamente imposibles de determinar pero está bien establecido que dependen de 3 factores: 1) gasto metabólico, 2) grado de estrés y 3) estado nutricional.

La cuantificación de estos tres parámetros, permitirá calcular no solo la cantidad de calorías y proteínas que el paciente necesita sino también la relación más adecuada entre ambas (relación kcal no proteica/g. de nitrógeno)

Gasto metabólico basal.(GMB)

Se define como la cantidad de energía que necesita, en reposo, un individuo concreto para mantener sus funciones vitales. Depende de la edad, sexo y características personales y se calcula según la fórmula de Harris Benedict:

Gasto energético basal.:

Varones: $GEB = 66.5 + (13,8 \times \text{peso en kg}) + (5 \times \text{altura en cm}) - (6,8 \times \text{edad en años})$ Mujeres: $GEB = 665 + (9,6 \times \text{peso en kg}) + (1,8 \times \text{altura en cm}) - (4,7 \times \text{edad en años})$
--

Existen otros métodos como la calorimetría indirecta, para calcular el consumo metabólico pero que no son por el momento de uso habitual en clínica.

En la práctica suelen administrarse unas 25–30 Kcal /Kg /dia.

Grado de estrés.

La magnitud del estímulo estresante o nocivo que sufre un individuo condiciona también las necesidades energéticas de tal manera que existen circunstancias en que el GMB puede verse incrementado hasta en un 50 o 100%. Situaciones como infecciones graves , sepsis, politraumatismos o quemaduras son las que aumentan las necesidades en mayor porcentaje.

Estado nutricional

Es el tercer parámetro a considerar a la hora de iniciar un soporte nutricional. De hecho la valoración del estado nutritivo debería constar siempre en la historia clínica de cualquier paciente hospitalizado, máxime cuando la propia enfermedad y hospitalización propician un cierto grado de desnutrición .

Se define un estado nutritivo como correcto cuando los elementos que componen el organismo se encuentran en cantidades adecuadas y guardan una proporción entre sí. Cualquier paciente hospitalizado es susceptible de presentar algún tipo de desnutrición y aunque es cierto que algunas patologías incrementan el riesgo nutricional, existen otros factores a tener muy en cuenta propios de los regímenes hospitalarios en general:

- 1.- situaciones de ayuno y semiayuno prolongadas en pacientes ingresados
- 2.- abuso de soluciones glucosadas como único aporte nutritivo
- 3.- supresión de la ingesta por pruebas diagnósticas
- 4.- retraso en la instauración del soporte nutricional (en espera del "pronto comerá")
- 5.- falta de valoración de las necesidades específicas según la patología
- 6.- falta de sensibilización del personal clínico en las técnicas , seguimiento y control de la nutrición.

La desnutrición se presenta cuando existe un desequilibrio entre los requerimientos nutricionales del paciente y el aporte de los mismos. Ello conlleva alteraciones tanto funcionales como anatómicas. Cuantificar estas alteraciones es lo que intentan los parámetros de valoración nutricional.

a.) Historia clínica y dietética

Permite conocer la patología previa o actual, pérdida de peso, tipo de ingesta habitual, previsión de ingesta etc...

b.) Medidas antropométricas

Informan acerca de la "estructura " del organismo. Son medidas simples , económicas y fáciles de realizar. Entre las de uso más habitual están: a) peso y talla corporal, b) pliegues cutáneos de grasa, sobre todo el pliegue tricipital, c) perímetro muscular mediobraquial. Estas y otras medidas se correlacionan con valores normales de la población de modo que pueden establecerse desviaciones de la media.

c.) Parámetros bioquímicos

Consisten en la determinación de las concentraciones plasmáticas de algunas proteínas de síntesis hepática que se relacionan con el estado del compartimento visceral.

Las proteínas habitualmente usadas son las siguientes:

- ◆ Albúmina. Cuando su valor es inferior a 2.5 g/dl, la malnutrición es significativa. Su larga vida media (21 días) hace que refleje mal los cambios nutricionales rápidos; no obstante sigue siendo el marcador más usado y con carácter predictivo.
- ◆ Transferrina. Vida media 8-10 días. Valores inferiores a 150 mg/dl son signos de malnutrición moderada.
- ◆ Prealbúmina- Vida media 2-3 días. Son patológicos los valores inferiores a 20 mg/dl.
- ◆ Proteína ligada al retinol .Vida media 10-12 horas.

La albúmina sigue siendo el marcador más usado cuando se trata de hacer valoración del estado nutricional , en tanto que las de vida media más corta son más útiles en el seguimiento de los pacientes alimentados.

d.)Parámetros inmunológicos

Tienen en cuenta el recuento del número total de linfocitos (debe ser superior a 1500) y unos tests de sensibilidad cutánea frente a la inyección intradérmica de diversos antígenos.

No suelen ser de uso habitual ya que su resultado se ve fácilmente alterado con algunas medicaciones o incluso con las propias drogas anestésicas.

La dificultad para hallar un marcador realmente útil que valore el estado nutricional y sobre todo, que sirva de índice predictivo, ha llevado a distintos autores a elaborar “índices pronósticos” en los que se introducen diversos parámetros.

Dos de los más comunes son:

El índice pronóstico nutricional de Mullen (IPN).

$$IPN = 158 - (16,6 \times ALB) - (0,78 \times PTC) - (0,2 \times TF)$$

ALB: Albúmina en g/dl , PTC :pliegue cutáneo tricípital, TF: transferrina

Los pacientes quedan clasificados en 3 grupos : a) bajo riesgo, IPN menor del 40%, b) riesgo intermedio, IPN = 40-49%, y c) alto riesgo, IPN superior o igual al 50%.

El índice de riesgo nutricional de Buzby (IRN) se calcula a partir de los cambios en el peso del paciente y la albúmina sérica

$$IRN = 1,519 \times ALB + (0,417 \times \text{peso actual /peso habitual}) \times 100$$

Según este índice, existe bajo riesgo con IRN entre 100 y 97,5, riesgo moderado con IRN entre 97,5 y 83,5 y riesgo elevado con IRN inferior a 83,5.

De lo expuesto ya puede deducirse lo complejo que resulta una valoración nutricional exacta y que no existe un parámetro “ideal”

Detsky (1984) propuso la Valoración Subjetiva Global (VSG) basada en la ponderación de los datos obtenidos en la historia clínica y exploración física.

Esta última cobra valor sobre todo porque las distintas situaciones clínicas modifican la composición corporal del sujeto (tercer espacio, edemas etc) pudiendo inducir a error en la interpretación de algunos valores.Los distintos parámetros nutricionales ayudan al diagnóstico sobre todo al aportar datos objetivos y cuantificables a la hora de establecer el tipo y grado de malnutrición.

Composición de una Nutrición Parenteral Total.(NPT)

Una NPT consiste en el aporte por vía endovenosa de **todos** los nutrientes necesarios en cantidad adecuada y suficiente para satisfacer las necesidades metabólicas. Son soluciones altamente osmolares que precisan ser infundidas por una vía central.

Elementos de una NPT:

- 1.- Fluido : agua
- 2.- Proteínas: solución de aminoácidos
- 3.- Energía : hidratos de carbono y lípidos
- 4.- Electrolitos
- 5.- Vitaminas y Oligoelementos.

Agua

Las necesidades cuantitativas de líquidos vienen condicionadas por el estado clínico del paciente Para su cálculo se utilizan las normas generales de fluidoterapia (paciente normal, hipovolémico..).Los requerimientos más habituales se sitúan alrededor de 35 ml /kg /dia.

Proteínas

El nitrógeno es la base de la síntesis proteica y elemento fundamental para el organismo. El nitrógeno que se administra por vía parenteral proviene de las soluciones cristalinas de aminoácidos tanto esenciales como no esenciales. Existen en el mercado distintas soluciones con proporciones diferentes de AA y con o sin glucosa añadida.

Para el correcto aprovechamiento del nitrógeno , es necesaria la administración simultánea de calorías provenientes de otras fuentes energéticas como son los lípidos y los glúcidos. Las 4 Kcal que aporta un gramo de proteína metabolizada no deben ser consideradas como aporte energético, su misión en el organismo es más importante y el objetivo nutricional debe ser el que la proteína se incorpore a su función , **no** que se utilice en lugar de otros sustratos. Se sabe que el máximo aprovechamiento del nitrógeno se da cuando la relación entre éste y las calorías no proteicas se sitúa alrededor de 120. Esta cifra depende del estado nutricional previo del paciente. Cuanto más desnutrido esté un paciente mejor es el aprovechamiento nitrogenado con menos calorías. Por el contrario en un paciente crítico previamente bien nutrido pero con un alto gasto energético, las calorías no proteicas necesarias son más.

Las necesidades más habituales se sitúan entre *0.10 y 0. 20 g de N2 /Kg /dia.*

Glúcidos

La glucosa es el sustrato metabólico por excelencia. Todas las células orgánicas pueden utilizarla y es, de entre los distintos hidratos de carbono, el de uso más habitual. Un gramo de glucosa aporta 4 Kcal.

Los requerimientos mínimos diarios para evitar la gluconeogénesis son entre 100 y 150 g/día. En una NPT puede aumentarse la infusión hasta 200-250 g/día. La máxima oxidación inmediata y mínima producción de CO₂ se consiguen con la infusión aproximada entre 3 y 4 mg/kg/h.

En el mercado existen presentaciones distintas con osmolaridad variable según la concentración y altamente hipertónicas si son superiores al 10%.

Lípidos

Son la principal fuente energética. Cada gramo de lípido metabolizado aporta 9 kcal. Las soluciones empleadas por vía endovenosa son emulsiones fabricadas a partir de aceite de soja e incorporan lecitina como emulsionante. Su baja osmolaridad entre 280 y 320 mosmoles /l permite la utilización por vía venosa periférica. Las ventajas de su uso en una NPT son: prevenir el déficit de ácidos grasos esenciales, asemejar la NPT a la fisiológica por vía oral y permitir un aporte calórico elevado con volúmenes bajos. Existen dos tipos de ácidos grasos: los de cadena larga o LCT y los de cadena media (MCT) con menos de 14 carbonos. Los ácidos grasos esenciales son LCT y por tanto imprescindibles aunque ocasionalmente pueden alterar la función de los neutrófilos y monocitos emperorando la respuesta frente a infecciones bacterianas. Los MCT no inducen estos cambios. En la práctica suelen emplearse soluciones mixtas.

Electrolitos.

Incluyen el sodio, cloro, potasio, calcio, magnesio y fósforo. Deben aportarse para el mantenimiento de las necesidades diarias y reposición de pérdidas. Las necesidades varían según la enfermedad de base y fase de la enfermedad.

Vitaminas y oligoelementos

Las primeras son sustancias orgánicas y los segundos elementos químicos, ambos imprescindibles para el mantenimiento de la vida. Están presentes en el organismo en pequeñísimas cantidades, se les denomina micronutrientes y suelen actuar como cofactores de los sistemas enzimáticos.

El aporte se realiza en base a las necesidades de un adulto sano. Las vitaminas suelen administrarse en forma de soluciones multivitamínicas que incluyen las vitaminas A, D, E, C y algunas del complejo B. Se recomienda administrar la vitamina K, ácido fólico y vitamina B12 por otra vía diferente a la de la mezcla nutritiva.

Los preparados comerciales de oligoelementos contienen cinc, cromo, cobre y manganeso. Recientemente se está incluyendo el selenio y en algunos casos el molibdeno.

Indicaciones de la NPT en el período postoperatorio.

La cuestión de si los enfermos postoperados se benefician o no de un aporte nutricional precoz ha sido ampliamente debatida y no existe todavía una actitud unánime al respecto.

Existe por un lado evidencia científica de que la desnutrición preoperatoria aumenta la morbimortalidad postoperatoria y por otro, el que la mayoría de procesos quirúrgicos

mayores colocan al paciente en situación de hipermetabolismo lo cual conlleva un consumo exagerado de sus reservas y una alteración en la síntesis de proteínas. Parece pues lógico deducir que cualquier individuo sometido a una agresión quirúrgica mayor que no pueda nutrirse normalmente se beneficiará de un soporte nutricional artificial. Pero la NPT tiene un coste elevado y no está exenta de complicaciones. Es por ello por lo que aunque la fisiopatología del postoperado haga suponer que con su uso mejoramos el pronóstico, se han realizado múltiples estudios en busca de una evidencia científica que avale esta afirmación.

El consenso actual al respecto se decidió en la “*Conferencia de consenso sobre la utilidad de la NPT perioperatoria*” organizada por la Sociedad Francesa de anestesia y Reanimación y la Sociedad francófona de Nutrición enteral y parenteral. Así pues con los conocimientos actuales puede afirmarse:

1.- siempre debe establecerse el estado nutricional de todo paciente quirúrgico. Los parámetros empleados dependerán de los hábitos y disponibilidad de cada centro.

2.- la indicación de NPT en el período postquirúrgico viene condicionada por :

- el estado nutricional previo
- la previsión de días de ayuno

El grado de estrés al que se somete al paciente tiene importancia por cuanto condiciona una forma aguda de desnutrición (hipoalbuminémica) con el consiguiente aumento de la morbimortalidad.

3.- se benefician de NPT precoz :

a.- pacientes **gravemente desnutridos** sometidos a cirugía mayor

b.- aquellos en los que no se prevee que puedan cubrir el **60% de sus necesidades** metabólicas en un plazo de **7 días** aunque no presenten desnutrición previa.

c.- pacientes que presenten **complicaciones graves postoperatorias**

4.- el uso rutinario de la NPT en el postoperatorio de cirugía mayor no está justificado ni en pacientes ancianos ni en portadores de patologías concomitantes si no se incluyen en el apartado anterior.