

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRITIVO

Sandra Hirsch

A. CONCEPTOS GENERALES:

El estado nutricional es la resultante en el tiempo del balance entre lo requerido y lo ingerido. Cuando este balance resulta transitoriamente negativo, los seres vivos disponen de reservas y mecanismos de adaptación que aseguran la preservación de la vida en un medio ambiente cambiante.

La malnutrición proteico calórica (MPC) se desarrolla cuando hay un significativo desbalance entre la ingesta y los requerimientos de proteínas y/o calorías por varios días. Para sobrevivir en este período de ayuno total o parcial, se utilizan fuentes endógenas de grasas y aminoácidos, ya que la disponibilidad de glicógeno almacenado es depletado en uno o dos días de ayuno completo.

Existe una alta incidencia de malnutrición en pacientes adultos hospitalizados, con patología médica y quirúrgica, la que lleva a un mayor riesgo de complicaciones asociadas a desnutrición: infecciones, falla en la cicatrización de heridas y alteraciones de la función muscular.

Aún cuando la malnutrición abarca una gama de estados, la clasificación más usada en los pacientes adultos considera tres tipos:

1. Marasmo o ayuno simple:

El diagnóstico de marasmo es fundamentalmente clínico, observándose emaciación severa de grasa y músculo, como

resultado de una ingesta crónica e inadecuada de nutrientes. La disminución del grosor de los pliegues cutáneos muestra la pérdida de reservas calóricas y la reducida circunferencia del brazo refleja la resorción de proteína muscular, pero con mantenimiento de la concentración de proteínas séricas hasta etapas tardías.

2. Kwashiorkor o desgaste visceral agudo:

En adultos, el kwashiorkor se presenta habitualmente en pacientes hospitalizados, incapaces de comer y que están bajo el estrés de una enfermedad aguda o cirugía mayor. El tiempo para desarrollarlo puede ser tan corto como dos semanas; por ello, la reserva de grasa y masa muscular tiende a preservarse, a pesar de la marcada disminución de proteínas séricas, como la albúmina y transferrina, asociándose a esto, depresión de la inmunidad celular, que se objetiva con test de hipersensibilidad cutánea tardía y conteo de linfocitos. En etapas avanzadas puede presentarse caída del cabello y edema

3. Estado intermedio:

Las formas combinadas de kwashiorkor-marasmo se desarrollan por un estrés moderado a severo, trauma o cirugía mayor que lleva a un catabolismo proteico severo. Se ha observado en pacientes marásmicos con régimen de semiayuno o ayuno crónico, una rápida depresión de las proteínas viscerales. Este cuadro mixto lo presenta una gran mayoría de pacientes hospitalizados.

¡Error! Marcador no definido.

EVALUACIÓN CLÍNICA DEL ESTADO NUTRITIVO

La evaluación clínica del estado nutricional pretende mediante técnicas simples, obtener una aproximación de la composición corporal de un individuo. Interesa medir la masa magra o masa libre de grasa que corresponde aproximadamente al 80% de nuestro cuerpo y la masa grasa que corresponde al 20% en condiciones normales.

Existen numerosas técnicas sofisticadas y caras, que permiten evaluar la composición corporal en forma exacta, pero su costo o dificultad de implementación impiden su uso rutinario en clínica. Entre estas técnicas debemos mencionar la medición de Potasio⁴⁰ total corporal y la medición de nitrógeno total corporal mediante activación neutrónica, como índices de masa magra. La medición de grasa total puede hacerse mediante la densitometría corporal, medida por inmersión en agua, tomografía axial computarizada, el ultrasonido y la absorciometría de fotón dual.

Actualmente, parte de la historia clínica inicial de todo paciente que se hospitalice, debe incluir una estimación del estado nutricional. Esta estimación debe tener como principal finalidad determinar el riesgo que tiene cada enfermo de desarrollar complicaciones asociadas a desnutrición para así planificar un adecuado apoyo nutricional durante su hospitalización.

Lamentablemente, las técnicas utilizadas actualmente en clínica no son buenos predictores del riesgo de complicaciones. Esto implica un desafío de buscar nuevas técnicas que permitan medir con precisión el riesgo de la malnutrición en el enfermo hospitalizado.

Discutiremos a continuación los métodos de evaluación del estado nutricional aplicables en la práctica clínica diaria.

A. Evaluación global subjetiva:

La historia clínica, incluyendo datos dietarios y el examen físico pueden establecer o hacer sospechar la presencia de malnutrición. Baker y Detsky comprobaron la validez y reproducibilidad del método más antiguo y simple utilizado en la evaluación del estado nutricional, como es la valoración clínica.

La evaluación clínica, también llamada evaluación global subjetiva (EGS), se realiza sin previo conocimiento de datos de laboratorio, sobre la base de la historia clínica, con particular atención en la reducción de la ingesta dietaria, voluntaria o involuntaria, cantidad de peso perdido, enfermedades básicas que afectan al paciente y los efectos de la malnutrición sobre el estado funcional, tales como: debilidad e incapacidad para trabajar o realizar actividades de la vida diaria. En el examen físico se considera: emaciación muscular y de grasa, edema y ascitis (ver formulario adjunto).

Se ha descrito una buena correlación entre las mediciones subjetivas y objetivas (validez convergente). Además, las infecciones post-operatorias podrían predecirse con un grado igual o mejor de posibilidad, que con mediciones objetivas (validez predictiva); se

ha encontrado también que el método tiene un alto grado de reproducibilidad.

EVALUACION GLOBAL SUBJETIVA

FECHA EDAD años
 NOMBRE SEXO PESO kg

A HISTORIA

1.- Cambio de peso

Pérdida total de peso en los últimos seis meses Kg
 Cambio en las últimas dos semanas: Aumento Ningún cambio Disminución

2.- Cambio en ingesta diaria

Ningún cambio Algún cambio Duración semanas
 Tipo de dieta: Sólida Líquidos Líquidos Ayuno
 subóptima completos hipocalóricos

3.- Síntomas gastrointestinales

Ninguno Nauseas Vómitos Diarrea Anorexia
 Otros

4.- Capacidad funcional

Ninguna disfunción Disfunción Duración semanas
 Tipo: Trabajo subóptimo Ambulatorio En cama

5.- Enfermedad de base y cambios en requerimientos nutricionales

Diagnóstico primario:
 Demanda metabólica: Sin estrés Estrés bajo Estrés moderado Estrés alto

B.- Examen físico

0= normal 1+=leve 2+=moderado 3+=severo

Pérdida de grasa subcutánea (triceps, torax)	<input type="text"/>
Emaciación muscular (cuadriceps, deltoides)	<input type="text"/>
Edema de tobillos	<input type="text"/>
Edema sacro	<input type="text"/>
Ascitis	<input type="text"/>

C.- Evaluación global subjetiva:

Bien nutrido	<input type="text"/>
Desnutrición moderada	<input type="text"/>
Desnutrición severa	<input type="text"/>

Observaciones**Médico****B. Función muscular:**

A pesar del obvio compromiso del sistema muscular en el ayuno, su función como un gran reservorio de proteínas es poco apreciado. Mucha de esta proteína es lábil, siendo catabolizada y resintetizada a una velocidad considerable, posibilitando que el músculo esquelético actúe como un órgano regulador. El hecho de ser una reserva importante de aminoácidos (principalmente gluconeogénicos), permite que éstos sean movilizados en condiciones de "estrés" o de ayuno. Por ello, deben considerarse como funciones vitales del músculo el almacenamiento, homeostasis y metabolismo proteico. Algunas observaciones sostienen que la mitad del recambio proteico corporal total se debe al catabolismo de la proteína muscular, el cual puede duplicarse después de una intervención quirúrgica.

Un período con deficiente aporte de nutrientes, puede manifestarse por cambios en la función muscular, que pueden preceder a variaciones de la composición corporal.

Se ha evaluado la función del músculo aductor del pulgar, por estimulación eléctrica del nervio ulnar, en pacientes desnutridos y en pacientes con restricción calórica, detectándose alteraciones musculares, que fueron reversibles después del soporte nutricional, aún cuando no se detectaron cambios importantes en la composición corporal.

Klidjian et al. demostraron que la medición de la fuerza de agarre de la mano, con un

dinamómetro simple, es un test de la función del músculo esquelético que permite detectar depleción proteica preoperatoria, y su disminución se correlaciona con mayor susceptibilidad del paciente a complicaciones postoperatorias. Esta técnica ofrece la ventaja de no ser invasiva, es de bajo costo y reproducible.

También se puede medir la fuerza de la musculatura respiratoria, midiendo la presión inspiratoria y expiratoria máximas. Esto se hace pidiendo al enfermo que sopla o inspire con toda su fuerza en contra de un manómetro que detecta presiones positivas y negativas. Estas mediciones tienen una buena correlación con medidas de masa magra y potencialmente podrían ser buenos predictores de complicaciones asociadas a desnutrición

C. Técnicas antropométricas**1. Peso y talla:**

El peso y la talla han sido las mediciones más corrientemente utilizadas, considerándose que solas o combinadas, son buenos indicadores del estado nutricional global, pero no indican necesariamente, las modificaciones que ocurren en cada uno de los compartimentos del cuerpo. El peso puede ser expresado como porcentaje de un valor estándar, según talla y sexo; para ello, se debe disponer de una tabla de referencia. Otra alternativa es expresar el peso, como índice ponderal que equivale al peso (kg)/talla² (m). Un índice ponderal entre 20 y 24.9 se considera normal y tiene una alta

correlación con los cálculos efectuados utilizando tablas.

El peso es un indicador útil de reserva nutricional, ya que cuando hay pérdidas significativas, el paciente tiene comprometida su capacidad para mantenerse en ayuno. Studley en 1936 observó que pérdidas de peso pre-operatorias mayores del 20%, aumentaban la morbi-mortalidad de los pacientes, hallazgo confirmado también para pérdidas menores de peso.

2. Masa muscular

a) Circunferencia del brazo:

Es una técnica sencilla para evaluar la reserva proteica-energética. En las últimas décadas ha sido utilizada para estimar la prevalencia de malnutrición en varios grupos de pacientes hospitalizados. Se mide en el brazo derecho relajado, en el punto medio entre la punta del proceso acromial de la escápula y el olécranon, mediante una huincha angosta, flexible e inextensible, tratando de no comprimir los tejidos blandos. Debe disponerse de tablas con valores normales según sexo y edad.

b) Índice de creatinina talla:

La masa muscular puede calcularse a partir de la excreción urinaria de creatinina en 24 horas. Con una dieta libre de carne, su concentración por kilo es constante. Se correlaciona con la medición del área magra braquial y potasio corporal total.

En 1975, Bistran informó sobre la utilidad de medir la excreción de creatinina en 24 horas en relación a la talla. Su excreción varía con el ejercicio, estrés, trauma,

insuficiencia renal, período menstrual, embarazo, edad. El problema más importante que presenta este método es la dificultad para obtener la recolección exacta de orina en 24 horas, aún en salas metabólicas.

3. Compartimentos grasos

Los depósitos de grasa corporal representan la energía almacenada. Se ha demostrado que mediciones directas del grosor de los pliegues cutáneos en diferentes sitios del cuerpo se correlacionan con la grasa corporal total, evaluada por métodos más exactos como la densitometría y métodos de dilución isotópica.

El pliegue cutáneo tricipital es la medición más frecuentemente utilizada para establecer la escasez de reserva calórica, como su aumento en la obesidad, lo que también tiene importancia en pacientes hospitalizados, ya que es la metodología más simple y de más bajo costo. Se mide en el brazo derecho, línea posterior, en el punto medio entre el acromion y el olécranon; el brazo debe estar relajado, colgando al lado del cuerpo. La medición se repite tres veces, luego se promedian estos valores, con el objeto de obtener una medición más exacta.

Las combinaciones de pliegues subcutáneos, se han utilizado para predecir grasa corporal total, empleando para ello, diversas fórmulas. Entre las más utilizadas, están las ecuaciones de regresión propuestas por Durnin et al., para predecir la densidad corporal en base al logaritmo de la sumatoria de cuatro pliegues subcutáneos: tricipital, bicipital, subescapular y supraíliaco.

El pliegue bicipital, se mide en el punto medio del brazo derecho extendido y relajado, en la cara anterior de éste. El pliegue subescapular, se mide bajo la punta inferior de la escápula derecha, formando un ángulo de 45° en relación a la columna vertebral. En tanto que, el pliegue suprailíaco, se mide sobre la cresta ilíaca, tomando como referencia la línea media axilar.

Para su medición se requiere de un calibrador especial, el cual ejerce una presión de 10 g/mm² en una superficie de 20-40 mm².

Absorciometría de doble foton (DEXA):

Esta es una técnica que emplea los equipos para medir densidad ósea. Mediante modificaciones leves del programa de estos aparatos, es posible medir la densidad corporal total con error menor al 5%. En la medida que estos equipos estén disponibles en los hospitales, se podrá contar con una medición segura y relativamente barata del compartimiento graso. Su utilidad en la práctica clínica diaria aún no está aclarada.

Impedanciometría: Esta técnica es basada en que la conductividad eléctrica del cuerpo es proporcional a la cantidad de agua que tiene. Mediante aparatos de pequeño tamaño, se registra la conductancia del cuerpo entre dos electrodos colocados en la región distal de las extremidades. Lamentablemente, esta técnica que requiere de un aparato sencillo y de bajo costo, ha resultado ser muy poco confiable. En personas enflaquecidas sobrestima la cantidad de grasa casi en un 20% y en sujetos con sobrepeso, la subestima. Actualmente no se considera que la impedanciometría sea superior a la

medición de cuatro pliegues cutáneos, para la estimación de la grasa total corporal.

D. Proteínas del compartimento visceral

A través de métodos bioquímicos se miden proteínas de transporte, cuya síntesis depende en gran parte del estado nutricional.

1. Albumina.

En clínica, se ha demostrado que las concentraciones de albúmina sérica disminuyen en situaciones de estrés. Rothschild et al., han demostrado que en el hombre, la nutrición es probablemente el factor más importante en la regulación de la síntesis de albúmina. Sin embargo, las concentraciones de esta proteína dependen de un balance entre la síntesis, su catabolismo y extravasación al intersticio. Estos dos últimos fenómenos aumentan en situaciones de respuesta metabólica a la injuria.

La consecuencia clínica de estos hechos es que la albúmina sérica rara vez disminuye en situaciones de ayuno simple en que se puede llegar a grados extremos de desnutrición, como por ejemplo en la anorexia nervosa. Por el contrario, en situaciones de infecciones severas, se pueden ver descensos violentos de la albúmina sérica en menos de 48 horas. Mas aún en enfermos con cáncer, en los cuales también se desencadena parte de la respuesta metabólica a la injuria, los niveles de albúmina se relacionan mas con la extensión del tumor que con el estado nutricional del huésped.

Aún con estas limitaciones, se ha encontrado una buena correlación entre la depleción de albúmina y transferrina sérica y la incidencia

de complicaciones de pacientes hospitalizados. En enfermos quirúrgicos este fenómeno es más patente, ya que las complicaciones hemodinámicas del postoperatorio son mucho más frecuentes en presencia de hipoalbuminemia. Ocasionalmente será aconsejable subir en forma artificial la concentración de esta proteína mediante la infusión de albúmina exógena para prevenir estas complicaciones.

Por todo lo dicho anteriormente y por su larga vida media, de aproximadamente 20 días, la albúmina no es un buen índice de la eficacia del apoyo nutricional, debido a que sus niveles se recuperan lentamente

Cuando se utiliza la albúmina como marcador del estado de las proteínas viscerales, deberán medirse sus niveles sin que medien factores exógenos, ya que por ejemplo, la administración de albúmina, plasma fresco y sangre completa, alterarían sus concentraciones. También debe tenerse en cuenta que, en la insuficiencia hepática, su síntesis disminuye y en el síndrome nefrótico su excreción aumenta. Por lo tanto, en estas dos enfermedades la albúmina pierde su valor como marcador de estado nutricional. Niveles de albúmina menores a 3.5 g/dl, tienen significado como indicador nutricional, en la medida que no medien los factores anteriormente mencionados.

2. Pre-albúmina.

La pre-albúmina unida a tiroxina tiene una corta vida media de dos días y un pequeño "pool" corporal, observándose que disminuye rápidamente en presencia de trauma o infección aguda. En pacientes con soporte nutricional y balance de nitrógeno positivo, se ha encontrado una respuesta

anabólica de la pre-albúmina en un período de siete días, considerándose como indicador de anabolismo proteico visceral en pacientes con repleción nutricional.

Medir esta proteína es caro, lo que limita su uso rutinario en clínica.

3. Transferrina

La transferrina se ha usado con la misma orientación que la albúmina sérica, debido a la alta correlación entre sus niveles. La transferrina sérica es una β -globulina que transporta hierro en el plasma, con una vida media de 8 a 10 días y un pequeño "pool" corporal, asumiéndose que esta proteína es el reflejo más exacto de cambios agudos en el estado de las proteínas viscerales. Otro parámetro utilizado es la capacidad de unir hierro (TIBC) para substituir transferrina. Sin embargo, ésta puede ser alterada por déficit de hierro.

4. Proteína ligante de retinol

Ha sido utilizada como marcador del estado de proteína visceral, con una vida media de 10 horas, pero se le ha encontrado poco uso clínico en las evaluaciones nutricionales.

E. Mediciones inmunológicas

Diversas funciones inmunológicas son afectadas en la malnutrición. Los niveles de inmunoglobulinas, producción de anticuerpos, función fagocítica, respuestas inflamatorias, función de complemento, inmunidad secretoria y de mucosa y otros mecanismos inmunológicos, pueden ser afectados en ausencia de nutrientes esenciales. Se ha demostrado una recuperación de la competencia inmune en

consecuencia con la repleción nutricional. Estos cambios llevaron a la hipótesis de que la inmuno-competencia puede ser usada como un índice de nutrición adecuada.

1. Conteo total de linfocitos

En desnutrición, la estructura primaria del sistema inmune, el timo y también estructuras secundarias como el bazo y nódulos linfáticos, se alteran marcadamente en tamaño, peso, arquitectura y componentes celulares. Las áreas timo dependientes son afectadas y los centros germinales se reducen en número. También en la sangre se hace evidente la depresión de linfocitos, disminuyendo su conteo total. Se mide en forma absoluta o se calcula basado en el recuento total de leucocitos y el porcentaje de linfocitos presentes; valores bajo 1500 linfocitos por mm^3 se observan en la malnutrición. En la modificación de este indicador participan otras variables, de modo que su interpretación como indicador nutricional es limitado.

2.- Respuesta de hipersensibilidad tardía:

Los tests de hipersensibilidad tardía evalúan la inmunidad celular, dependiente de los linfocitos T, es decir, derivados del timo. Los antígenos más comúnmente utilizados son la streptoquinasa, cándida, tricofitón, paperas y tuberculina. Los antígenos son inyectados intradérmicamente, en la cara interna del antebrazo izquierdo y luego, se mide la induración transversal a las 48 horas; valores iguales o superiores a 5 mm se consideran positivos. Para aumentar la utilidad de esta prueba, el ideal es medir simultáneamente, la respuesta a cuatro o más antígenos, considerándose anergia la ausencia de respuesta en tres o más.

La anergia cutánea se asocia a mayor morbimortalidad en pacientes hospitalizados y se relaciona a depleción de proteínas viscerales y musculares. Sin embargo, debemos recordar que la deficiencia de nutrientes específicos como el zinc o algunas enfermedades como la sarcoidosis pueden provocar anergia en forma independiente al estado nutricional general.