

TEMA 45: *Valoración del estado nutricional del individuo: historia dietética. Somatometría. Pruebas de laboratorio.*

Esquema:

Autora: Tina Rubio

1. Introducción.
2. Historia clínica y exploración física.
3. Historia dietética.
4. Parámetros antropométricos.
5. Parámetros bioquímicos.
6. Otros parámetros.
7. Tipos de valoración nutricional
8. Referencias bibliográficas y documentales

1. INTRODUCCION.

Un estado de nutrición correcto es aquel que permite un desarrollo óptimo de todas las funciones celulares. *La desnutrición comienza* cuando el aporte de nutrientes no es suficiente para cubrir las necesidades del paciente y progresa de forma continua hasta producir alteraciones *funcionales y anatómicas* en el organismo.

La desnutrición puede clasificarse atendiendo a criterios de tipo *etiológico* (primaria o secundaria), *de intensidad* (leve, moderada y grave) y finalmente en base a *criterios clínicos*, los mas útiles en la practica diaria, de manera que hablamos de *desnutrición tipo marasmo* (también llamada "crónica", "calórica" o "caquexia" del adulto), que se debe a un déficit parcial o total de energía y nutrientes, y que se caracteriza por pérdida fundamentalmente de masa grasa y en menor medida de masa muscular, con disminución de las medidas antropométricas, manteniéndose sin embargo niveles adecuados de proteínas plasmáticas. La *desnutrición tipo Kwashiorkor* (también llamada "'desnutrición aguda por stress" o "desnutrición proteica"', aparece por inadecuación del aporte proteico por ingesta insuficiente y/o aumento de requerimientos nitrogenados, tal y como acontece en el curso de infecciones graves, politraumatismos o tras intervenciones

quirúrgicas. El signo característico es el descenso de las proteínas séricas y frecuentemente aparecen edemas.

La desnutrición mixta, integra las dos formas anteriores, también se denomina desnutrición energético – proteica y se presenta sobre todo en pacientes previamente desnutridos que sufren una enfermedad aguda, siendo especialmente frecuente en la población hospitalaria. Hablamos de *estados carenciales* cuando se presenta el déficit aislado de algún nutriente, principalmente vitaminas y oligoelementos (por ejemplo, una anemia ferropénica). No obstante, es raro que se presente de forma aislada, ya que suele asociarse a alguna de las formas anteriores.

La *desnutrición* produce múltiples alteraciones funcionales, tales como una menor resistencia a las infecciones, hipotonía intestinal, malabsorción, alteraciones de los eritropoyesis, etc.

Dada la importancia de la desnutrición, la *valoración del estado nutricional puede tener una doble finalidad*: por un lado, en *estudios epidemiológicos* es útil para describir los datos antropométricos, consumo de nutrientes, niveles plasmáticos de vitaminas, etc. de una población y su asociación con el estado de salud o enfermedad y por otro lado, en *la práctica clínica* su propósito es identificar a los pacientes desnutridos con mayor riesgo de sufrir complicaciones y que pueden beneficiarse de algún tipo de soporte nutricional, previa valoración de sus necesidades de energía y nutrientes.

Por otra parte, el estado de desnutrición en muchas ocasiones no es simplemente el resultado de un aporte inadecuado de nutrientes, ya que la enfermedad por si misma produce alteraciones en la función celular que pueden ser indistinguibles de las debidas a déficit nutricional.

Por ejemplo, en los pacientes con cáncer, la caquexia se debe a la disminución de la ingesta calórica. Proteica pero también a la acción catabólica del propio tumor y por todo ello, *las técnicas de valoración nutricional* deben ser lo más específicas y sensibles posibles. En la práctica clínica, el estado nutricional se puede valorar mediante los siguientes parámetros:

1. Historia clínica y exploración física.
2. Historia dietética.
3. Parámetros antropométricos.
4. Parámetros bioquímicos.
5. Otros.

2. HISTORIA CLINICA Y EXPLORACION FISICA.

Una historia clínica detallada y la exploración nos darán las pistas iniciales para después utilizar el resto de parámetros.

La HISTORIA CLINICA se encamina a la investigación de los diferentes factores cuya presencia plantea un riesgo incrementado de desnutrición: procesos que aumentan las demandas metabólicas (sepsis, traumatismos, cáncer, intervenciones quirúrgicas recientes, quemaduras, sida), procesos que incrementan las pérdidas de nutrientes (diarreas, vómitos, fístulas, abscesos, malabsorción o diálisis), presencia de enfermedades crónicas (hepatopatías, nefropatías, epoc, diabetes), patología gastrointestinal (Crohn, colitis ulcerosa, ulcus, resecciones quirúrgicas), tratamientos farmacológicos que alteran la biodisponibilidad de nutrientes (agentes antitumorales, inmunosupresores, esteroides), dificultades de masticación, disfagia, ayuno prolongado, alergias e intolerancias alimentarias, alcoholismo, drogodependencias, presencia de ansiedad, depresión o anorexia y pérdida de peso. También es conveniente recoger datos sobre las características socioeconómicas del paciente e investigar sobre posibles causas primarias de desnutrición (situaciones de soledad o marginación, creencias, ritmo de vida y de trabajo).

Por ejemplo, en ancianos su situación socioeconómica suele incidir sobre una posible desnutrición, ya que es frecuente que vivan solos, perciban pensiones insuficientes y padezcan impedimentos físicos que les impida ir al mercado o preparar la comida. En ellos también es frecuente el aislamiento social y familiar confluendo con abuso de medicamentos y alcohol, tendencia a la depresión y problemas de dentición que sumado al resto de factores, les lleve al consumo de dietas blandas, muy ricas en hidratos de carbono y deficientes en proteínas de alto valor biológico y micronutrientes.

En la exploración física, hay que detectar signos de insuficiencia nutricional, aunque solo son evidentes en situaciones de carencia extrema: xerosis conjuntival, manchas de Bitot (en la conjuntiva, por falta de vit.A), blefaritis, piel seca y descamada, estomatitis, glositis, cabello decolorado, hiperqueratosis folicular, protuberancias costales, edemas o deshidratación, por señalar solamente algunos.

En ancianos la situación real de desnutrición puede pasar desapercibida porque sus síntomas son semejantes a los del envejecimiento (cabello frágil, descamación cutánea,...)

3. HISTORIA DIETETICA.

La historia dietética se basa en un interrogatorio encaminado a obtener información que refleje la evolución dietética del individuo, a partir de la cual se podrán valorar datos cualitativos y cuantitativos sobre la ingesta de nutrientes y compararlos con las recomendaciones dietéticas vigentes. La historia dietética se puede realizar a través de 3 métodos:

1. **RECUERDO DE 24 HORAS:** es una de las técnicas más utilizadas por su sencillez. Consiste en recordar y anotar todos los alimentos y bebidas consumidas en las últimas 24 horas, y puede hacerse mediante entrevista o pidiendo al sujeto que apunte todo lo que come durante el día de estudio, con lo que se eliminan los problemas de memoria. Su principal inconveniente es que no permite controlar las diferencias inter-día, por lo que en personas que tengan dietas muy heterogéneas, pueden realizarse periódicamente (por ejemplo 3 recuerdos de 24 horas a lo largo de un mes).

Las cantidades consumidas se estiman en medidas caseras o mediante el empleo de colecciones de fotografías que representan diferentes raciones de un mismo alimento o plato.

2. **DIARIO DE CONSUMO O REGISTROS DE LA DIETA:** es un método parecido al anterior, pero en el que el sujeto estudiado confecciona un registro de lo que come durante un periodo de tiempo. Lo ideal es realizarlo durante 7 días, ya que debe incluir el fin de semana. También suele utilizar medidas caseras.

3. **ENCUESTAS DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS:** en ellas se anota la frecuencia de consumo de alimentos (diaria, semanal, mensual,...) referida al último mes, en un listado estructurado y organizado según el modelo de consumo: desayuno, comida (primer plato, segundo plato, postre,...). La cantidad consumida se estima empleando también medidas caseras o colecciones de fotografías.

En la historia dietética se plantean varios problemas: las recomendaciones dietéticas que se manejan son estándar, no individuales. Además están hechas para población sana, y los individuos enfermos pueden necesitar diferentes dosis de determinados nutrientes. Las cifras que dan los comités de expertos corresponden al estado de conocimientos en un momento dado, por lo que deben revisarse y ponerse al día periódicamente, teniendo en cuenta el progreso de la ciencia y la evolución de los modos de vida.

En definitiva, las recomendaciones dietéticas son muy útiles para grupos de individuos, especialmente aplicables en la industria de la alimentación, restauración colectiva, elaboración de dietas tipo, planificación de política alimentaria a nivel nacional,... Sin embargo, a *nivel individual*

Deben ser orientativas, pero siempre habrán de adaptarse a las variaciones particulares de cada caso.

4. PARAMETROS ANTROPOMETRICOS.

La *antropometría nutricional*, tiene como objetivo la medición de las variaciones de la arquitectura corporal según la edad y el estado de nutrición.

Hay que tener en cuenta que el crecimiento y desarrollo del ser humano se halla sometido a la influencia de numerosos determinantes tanto biológicos como ambientales: el sexo, el crecimiento intrauterino y el peso al nacer, la constitución genética de los progenitores, el clima, el nivel socioeconómico, la alimentación y la presencia o no de enfermedades.

Actualmente sabemos que la talla media y la morfología de los individuos de una población determinada está más ligada a factores socioeconómicos y ambientales que a factores genéticos, y dentro de los primeros juega un papel primordial la alimentación.

En la clínica, los parámetros antropométricos se utilizan con mucha frecuencia en la valoración del estado nutricional. Su objetivo fundamental es evaluar el estado del compartimento graso y de la masa muscular esquelética. A la hora de valorar estos parámetros, hay que tener en cuenta las referencias de normalidad para un grupo determinado e ideal de población, aunque debido a su variabilidad, siempre deben interpretarse a la luz del contexto clínico.

Los principales parámetros o índices son:

1. **TALLA y PESO CORPORAL:** son indispensables en cualquier examen de salud y por supuesto en la determinación del estado nutricional del individuo.

La *talla* se mide en centímetros con el individuo de pie, descalzo, erguido, los tobillos juntos, la espalda recta y la mirada en horizontal.

Respecto al *peso*, se habla de *peso ideal teórico*, como aquel (para cada talla y cada sexo) que corresponde al mínimo riesgo de mortalidad y morbilidad, de manera que al establecer una curva de riesgo de morbilidad y/o mortalidad global en función del peso para una población determinada, se obtiene una curva en forma de “J” y para cada talla existe una *zona de peso para la que el riesgo es mínimo*. Los valores situados por encima y debajo de ese margen de mínimo riesgo incrementan las probabilidades de morbi – mortalidad.

Existen diversas fórmulas para calcular el peso ideal:

a) *Sistema de Broca:*

Peso “ideal” de Broca (Kg) = Talla (cm) – 100

Peso “óptimo” para hombres (Kg) = P. Broca – (P. Broca – 52) x 0,2.

Peso “óptimo” para mujeres (Kg) = P. Broca – (P. Broca – 52) x 0,4.

b) *Fórmula de Lorentz:*

Consiste en un cálculo matemático en base a la talla del individuo según su sexo y para cada etapa vital.

Por ejemplo, para mujeres adultas, la fórmula es:

Peso Ideal: Talla (cm) – 100 – ((talla – 150)/2)

Para hombres adultos, igual pero dividiendo entre 4, mientras que para adolescentes (entre 14 – 18 años) la fórmula es: Peso Ideal: Talla (cm) – 110

c) *Índice de Masa Corporal (IMC), también llamado Body Mass Index (BMI) o Índice de Quetelet:*

Es el cociente entre el peso (en kilos) y la talla (en metros) al cuadrado, y se utiliza frecuentemente para hacer clasificaciones simples del estado nutricional.

<i>IMC</i>	<i>Estado Nutricional</i>
< 16	desnutrición severa
16 – 16,9	desnutrición moderada
17 – 18,4	desnutrición ligera
18,5 – 24,9	normalidad
25 – 25,9	sobrepeso
30 – 39,9	obesidad
> 40	obesidad mórbida

d) *Otra forma de valorar el estado nutricional es comparar los pesos ideal, habitual y actual de la siguiente manera:*

- Porcentaje con respecto al peso ideal:

$(\text{Peso actual} / \text{peso ideal}) \times 100$

- Porcentaje de pérdida de peso:

$\text{Peso habitual} - (\text{peso actual} / \text{peso habitual}) \times 100$

Sea cual sea el sistema utilizado, habrá que tener en cuenta la posible presencia de edemas o ascitis, ya que el aumento de agua corporal total puede enmascarar una auténtica depleción de grasa y proteínas. También es muy importante en la comparación de pesos, tener en cuenta el período de tiempo de referencia: así, una pérdida de peso superior al 10% en menos de 10 días es muy probable que se deba a un cambio del estado de hidratación. En cambio, es frecuente hacer referencia a la pérdida de peso en los últimos 6 meses (si es menor del 5% se considera mínima, entre el 5% y el 10% significativa y el mayor del 10% se considera importante).

2. MEDIDA DE LOS PLIEGUES CUTANEOS: Aunque puede hacerse en varios regiones (subescapular, bicipital, abdominal), en la práctica suele elegirse *la medida del espesor del pliegue cutáneo del tríceps*, debido a su accesibilidad y a su buena correlación con la masa grasa.

La medida se realiza en la cara posterior del brazo no dominante, en el punto medio entre el acromion y el olécranon. Para determinarlo, el sujeto debe estar de pie, con el brazo relajado y extendido. El examinador aprieta suavemente con los dedos pulgar e índice el paquete muscular situado en el punto marcado, de forma que el pliegue cutáneo se eleva y el paquete muscular se recoge espontáneamente hacia el hueso. Para asegurarse, el paciente puede contraer y relajar intermitentemente el brazo. Una vez asido el pliegue tricípital, se colocan los extremos de un compás lipocalibrador tipo Harpenden o Lange en el mismo pliegue, por debajo de los dedos y se realiza la lectura en milímetros. Se debe repetir tres veces consecutivas y registrar la media aritmética. Finalmente la medida se refiere a unas tablas expresadas en percentiles, tomando el percentil 50 como medida de referencia. En la práctica diaria se considera:

< 60% del percentil 50	desnutrición severa

60% - 90% del percentil 50	desnutrición moderada
➤ 90% del percentil 50	desnutrición leve



3. CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DEL BRAZO: Su medida se correlaciona con la cantidad de proteínas musculares del organismo. Se realiza a nivel del punto medio del brazo (MAMC = midarm muscle circumference), en el mismo lugar en el que se mide el pliegue tricéptico, y con el brazo caído y relajado se coloca la cinta métrica, ajustándola pero sin comprimir los tejidos blandos. El dato obtenido es la circunferencia braquial (MAC = midarm circumference) y al relacionarlo con el pliegue tricéptico (TSF: triceps skinfold) se obtiene la circunferencia muscular braquial, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{MAMC} = \text{MAC} - (\text{TSF} \times 0,314)$$

Al igual que las del pliegue tricéptico, estas medidas se comparan con las de valores estándar e igualmente se consideran los distintos grados de depleción.

4. PERIMETROS: La medición de perímetros se utiliza casi exclusivamente en el lactante, en el que la determinación del perímetro craneal o del perímetro torácico forman parte del examen clínico básico, aunque no solo por motivos nutricionales.

En países con una alta incidencia de malnutrición infantil, el perímetro craneal constituye un indicador del estado de nutrición y su seguimiento da información sobre la evolución y el desarrollo cerebral. Desde el punto de vista nutricional, los perímetros medidos con más frecuencia

son el braquial y el abdominal, el primero se emplea mucho en lactantes y en preescolares en zonas con gran riesgo de desnutrición. El segundo se utiliza a veces también en el adulto.

Últimamente se usan mucho los siguientes parámetros:

Perímetro de la cintura: es un buen indicador de la acumulación de grasa intraabdominal y se relaciona con una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares. Son valores de riesgo el perímetro superior a 88 cm en mujeres y a 102 cm en hombres.

Perímetro de la cadera: es la circunferencia máxima entre la cintura y los muslos.

Índice cintura-cadera: es específica para medir los niveles de grasa intraabdominal. Se calcula dividiendo el perímetro de cintura entre el de cadera, ambos medidos en centímetros. Son valores de riesgo los superiores a 0,8 en mujeres y 1 en hombres.

INTERPRETACION DE LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Como ya hemos dicho, la interpretación de las medidas antropométricas se hace generalmente estableciendo comparaciones de las realizadas en el individuo con tablas estándar de referencia. Sin embargo, éstas pueden ser fuentes de error, ya que existen multitud de factores (genéticos, climáticos, étnicos, socio – económicos,...) que producen una gran variabilidad, y además el establecimiento de valores estándar ha correspondido a grandes instituciones de índole público (ejercito) o privado (empresas de seguros de vida), casi todas en USA, por lo que plantea dudas sobre su validez de aplicación en nuestro entorno.

No obstante, con carácter orientativo, presentamos algunas de ellas y su interpretación:

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS recomendadas para la población adulta en USA				
Edad/Sexo	Pliegue tricipital (mm)		Perímetro muscular del brazo (cm)	
Edad	25 - 34	65 - 74	25 - 34	65 - 74
Varón	12	11	27,9	26,8
Mujer	21	24	21,2	22,5

--	--	--	--	--

Los valores de referencia proceden de estudios de grandes grupos de población “sana”, calculando la mediana (percentil 50).

Se puede obtener el porcentaje del valor estándar en la medición de un individuo mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ del valor estándar: } (\text{medida actual/medida estándar}) \times 100$$

CRITERIOS PARA EVALUAR MALNUTRICION Y OBESIDAD en la población adulta de USA a partir del porcentaje sobre el valor standar y el percentil límite				
	malnutrición		obesidad	
	% estándar	percentil	% estándar	percentil
Peso corporal	< 80	< 5	>120	>75
TSF	< 40	< 5	>190	>90
MAMCr	< 80	< 5	---	---

Evidentemente, para que el resultado sea suficientemente válido es conveniente utilizar distintos parámetros antropométricos y bioquímicos (que comentaremos a continuación):

5. PARAMETROS BIOQUIMICOS

La determinación de la concentración de un determinado nutriente o de sus metabolitos en los líquidos corporales y la medida de diversas proteínas y productos metabólicos como indicadores de funciones bioquímicas *tiene la ventaja* sobre el resto de pruebas de evaluación nutricional, su mayor precisión, especificidad y sensibilidad.

Las muestras más habituales se obtienen de sangre y orina, considerándose esta última de menor interés diagnóstico, dado que su grado de dilución es extremadamente variable y por ello la recogida

tiene que hacerse a lo largo de un periodo de tiempo relativamente prolongado (entre 6 --24 horas).

A. DETERMINACIONES EN SANGRE.

→ *Proteínas*: la medida de la concentración en suero de algunas proteínas circulantes se considera un reflejo de la cantidad de proteína visceral de nuestro organismo, y además, por su síntesis hepática, indican de forma indirecta esta función del hígado. Cada una de ellas tiene diferente vida media y reserva corporal. Las más utilizadas como marcadores son:

- *albúmina*: tiene una vida media de 20 días y sus niveles séricos se correlacionan bien con la evolución de los pacientes a largo plazo. Sin embargo, por su larga vida media y su amplio depósito corporal, su valor como marcador nutricional en periodos breves de tiempo es limitado, y tampoco es útil para diagnosticar cambios agudos del estado de nutrición. Su medición puede verse interferida por la presencia de hepatopatía o por alteraciones del estado de hidratación.

- *transferrina*: es la proteína transportadora de hierro y tiene una vida media de 8 a 10 días. Su nivel es dependiente de la función hepática, hematocrito, presencia de enfermedades crónicas, infecciones, fallo renal o anemia ferropénica.

- *prealbúmina*: es la proteína transportadora de la hormona tiroidea, tiene una vida media de 2 días, y sus niveles están condicionados por la existencia de traumatismo o sepsis.

- *proteína ligada al retinol (RBP)*: tiene una vida media de 10 horas y sus niveles pueden alterarse, al igual que los de prealbúmina, por situaciones agudas productoras de stress, sin embargo refleja bien los cambios rápidos en el estado nutricional.

→ *Vitaminas y minerales*: su determinación es una forma sencilla de valorar déficits concretos, sin embargo, no se puede olvidar que los niveles plasmáticos de oligoelementos no son representativos de su "pool corporal total", ya que sus mayores depósitos son los intracelulares.

En la práctica, las determinaciones más habituales son de hierro, sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, cloro, zinc, cobre, cromo y selenio, mientras que las vitaminas se determinan con menor frecuencia, bien por métodos directos (vitaminas A, D, B₁₂, ácido fólico), bien por

métodos indirectos (como la vitamina K a través del tiempo de protrombina)

B. DETERMINACIONES EN ORINA.

→ *Creatinina*: es el único metabolito de la creatina, y depende exclusivamente de la masa muscular, por lo que representa un parámetro de laboratorio muy útil para la evaluación del estado nutricional.

Habitualmente se recoge la orina de 24 horas y a partir de ella se obtiene el *índice de creatinina* mediante la siguiente fórmula:

$$IC = (\text{eliminación creatinina en orina 24 horas} / \text{eliminación óptima}) \times 100$$

La eliminación óptima de creatinina se calcula multiplicando el peso ideal (en Kgr) por 23 en hombres o por 18 en mujeres.

El valor normal del índice es del 100%, considerándose malnutrición por debajo del 90%.

La limitación fundamental de este índice es la presencia de insuficiencia renal o la recogida incompleta de orina de 24 horas.

→ *Balance nitrogenado*, la determinación aproximada del balance nitrogenado corporal puede utilizarse como criterio de evaluación de la recuperación de pacientes hospitalizados que han sufrido malnutrición, según la siguiente ecuación:

$$BN = \text{Nitrógeno aportado} - \text{Nitrógeno catabolizado}$$

El nitrógeno aportado se contabiliza a partir de las proteínas administradas, teniendo en cuenta que 1 gramo de nitrógeno equivale a 6,25 gramos de proteína, por tanto será:

$$\text{Nº gramos de proteína administrada} / 6,25$$

El nitrógeno catabolizado se calcula a partir de la urea excretada en orina de 24 horas (en gr/l) multiplicado por 0,56 y por el volumen de orina en 24 horas (litros). A todo ello hay que añadir las pérdidas de nitrógeno por heces y por sudor (que equivalen aproximadamente al 10% del nitrógeno urinario calculado, y las pérdidas extras por aspiraciones, drenajes, fístulas, etc. (de 1 a 3 gramos de nitrógeno).

En definitiva, la fórmula es la siguiente:

(gramos proteína / 6,25) – (volumen urinario 24 h x urea x 0,56) + 10% + pérdidas extras

De la misma forma que ocurre con los parámetros antropométricos, deben determinarse varios parámetros bioquímicos de cara al diagnóstico de la malnutrición. Así, por ejemplo,

parámetro	normal	malnutrición leve	malnutrición media	malnutrición grave
Índice de creatinina	110% – 90%	89% - 80%	79% - 70%	< 70%
Albúmina plasmática (gr/100 ml)	3,5	3,5 - 3	2,9 – 2,5	< 2,5
prealbúmina plasmática (mgr / 100 ml)	18	17 - 16	15 - 14	< 14

6. OTROS PARAMETROS

Incluimos en este grupo aquellos que miden la alteración funcional que provoca la malnutrición. Así se pueden utilizar pruebas que reflejen la función respiratoria (mediante espirometría), o que reflejen la función muscular mediante dinamometría de la mano, consistente en valorar la fuerza de aprehensión de la mano por medio de un dinamómetro como medida indirecta de la capacidad funcional de la masa muscular esquelética. Esta prueba ha demostrado su valor como índice pronóstico en pacientes quirúrgicos, aunque su relación con el estado nutricional no está claramente establecida, ya que pueden intervenir otros factores no nutricionales.

Quizá las pruebas más utilizadas sean las que valoran el estado inmunológico del paciente, que como ya sabemos, se relacionan muy estrechamente con la malnutrición calórica – proteica: la competencia del sistema inmune requiere de una interacción equilibrada entre células efectoras y moléculas inmunomoduladoras, cuya síntesis, función y balance necesita de un aporte equilibrado de energía, aminoácidos y demás nutrientes. Por esta razón, cualquier desequilibrio nutricional afectará en alguna medida la competencia del sistema inmune. Así, las pruebas inmunológicas se transforman en herramientas para el diagnóstico del compromiso nutricional, seguimiento y evaluación del éxito de las intervenciones nutricionales.

La malnutrición puede afectar a los mecanismos de defensa no específicos: las barreras anatómicas se adelgazan y atrofian, las

secreciones mucosas y las sustancias bactericidas, como la lisozima, disminuyen. La síntesis de proteínas, como las del complemento o el interferón, se reduce y aumenta la producción hepática de reactantes de fase aguda en el caso de que se produzca un proceso infeccioso. Estas fracciones se evalúan por métodos sencillos que requieren poco volumen de suero y son fácilmente adaptables a los laboratorios de rutina. Además, la malnutrición induce alteraciones a nivel de las funciones de neutrófilos y macrófagos, como la quimiotaxis, la fagocitosis o la capacidad microbicida, que también pueden evaluarse en el laboratorio.

Con respecto a *la inmunidad celular*, el análisis contempla el recuento de leucocitos y el recuento linfocitario total. El 75% - 80% de los linfocitos circulantes son T, que se diferencian y maduran en el timo. Entre las subpoblaciones de linfocitos T que pueden evaluarse (por microscopio de fluorescencia o citometría de flujo con anticuerpos monoclonales), se encuentran los linfocitos T totales, los inmaduros, los maduros, los colaboradores y los citotóxicos – supresores, entre otros.

El número de linfocitos T totales disminuye en la malnutrición calórico – protéica (por debajo de $1200/\text{mm}^3$) a expensas de los maduros y colaboradores, hay una disminución de la relación colaborador / citotóxico – supresor y en cambio aumentan los linfocitos T inmaduros.

En el seguimiento de niños con cuadros de malnutrición, también se recurre a la medición ecográfica del timo, la cual posee una correlación altamente significativa con la tasa de linfocitos T periféricos inmaduros. Se ha observado que la recuperación antropométrica se consigue previamente a la normalización del tamaño y morfología del timo.

La malnutrición provoca también atrofia del epitelio del timo, responsable de la síntesis de hormonas tímicas, que tienen la capacidad de estimular la diferenciación y maduración de los timocitos. La más conocida es la timulina, cuya determinación constituye una medida indirecta de la funcionalidad del órgano.

Por otro lado, cuando los individuos son expuestos intradérmicamente a antígenos conocidos, las células T responden con proliferación y liberación de factores solubles de inflamación, que producen induración y eritema. Estas pruebas cutáneas funcionales, son usadas para evaluar la capacidad del organismo para reconocer y destruir patógenos. Con frecuencia están disminuidas en pacientes malnutridos o con deficiencias específicas de micronutrientes, que revierten después de una apropiada terapia nutricional. Los antígenos más utilizados son la

tuberculina, la varidasa / estreptoquinasa / estreptodornasa, la candidina y la tricofitina.

Existe discusión sobre la conveniencia de aplicar pruebas de reactividad a antígenos cutáneos en ancianos a los que se pretende evaluar el estado nutricional, porque aunque no se ha observado que el envejecimiento disminuya el número de linfocitos, parece que si podría disminuir la capacidad funcional de las células T.

También se realizan ensayos de proliferación linfocitaria inducida por mitógenos. Es un método "in vitro" reproducible, rápido y muy usado en la evaluación de la inmunidad celular. La proliferación puede medirse a través de la incorporación de timidina tritiada al ADN, y también se puede determinar la concentración de interleucinas en el sobrenadante de cultivo. Estas pruebas no son comunes en el laboratorio de rutina, pero brindan valiosa información clínica y en el campo de la investigación, ya que la proliferación linfocitaria puede ser anómala aún en ausencia de linfopenia.

Con respecto a la inmunidad humoral y secretora, no se manifiestan grandes alteraciones en la tasa y actividad de linfocitos B. Suele observarse hipergammaglobulinemia como consecuencia de las infecciones de repetición que acompañan al malnutrido. Por ejemplo, la determinación de Ig A secretora es un método sencillo de evaluación de la inmunidad a nivel de las mucosas, y posee una alta correlación con la recurrencia y duración de los episodios respiratorios y gastrointestinales.

En definitiva, los parámetros inmunológicos no solo son importantes a nivel clínico, sino también en el campo de la Salud Pública, ya que los hoy llamados síndromes de inmunodeficiencia nutricionalmente adquirida (NAIDS), afectan a millones de personas en países pobres, pero también a muchas de países desarrollados.

7. TIPOS DE VALORACION NUTRICIONAL.

Ya hemos comentado que la valoración nutricional debe combinar distintos parámetros y determinaciones analíticas. Sin embargo, en la práctica, el uso de unos u otros dependerá del nivel de atención en el que nos encontremos (primaria o especializada), de que sea una valoración individual o comunitaria, de que se trate de hacer un diagnóstico inicial o bien del seguimiento de la respuesta a la intervención nutricional, etc.

Así, en la valoración inicial de un paciente o en estudios de poblaciones se utilizan principalmente parámetros antropométricos, y valores plasmáticos de proteínas de vida media larga (albúmina).

En cambio, en una valoración evolutiva, para controlar la eficacia del soporte nutricional instaurado, se utilizan los valores plasmáticos de proteínas viscerales de vida corta y el balance nitrogenado.

También se manejan los *índices pronósticos nutricionales* para tratar de cuantificar el riesgo de complicaciones que puede presentar un paciente a causa de su desnutrición. Existen varios tipos de índices adaptados a cada tipo de paciente, siendo uno de los más conocidos el de MULLEN – BUZBY, dirigido a pacientes candidatos a cirugía digestiva, y en el que se consideran los valores plasmáticos de albúmina y transferrina, el pliegue cutáneo tricípital y los test cutáneos:

$$\text{IPN} = 158 - (16,6 \times \text{albumina}) - (0,78 \times \text{PCT}) - (0,2 \times \text{transferrina}) - (5,8 \times \text{test cutáneos})$$

Valorándose los test cutáneos como:

- anergia = 0
- < 5 mm de induración = 1
- respuesta normal = 2

Si el IPN es < 40, existe bajo riesgo nutricional

Si el IPN está entre 40 – 50, existe riesgo intermedio

Si el IPN es > 50, existe alto riesgo nutricional

En *atención primaria*, en cambio, aunque se presta atención a los parámetros ya comentados, el método de valoración de riesgo nutricional más empleado es la llamada VALORACION SUBJETIVA GLOBAL, que tiene en cuenta la pérdida de peso, los cambios en la ingesta, el impacto de la enfermedad sobre el sujeto y la pérdida de tejido graso o muscular.

Se valora a través de la historia clínica y la exploración física y al ser una técnica “subjetiva” no hay puntuación determinada para cada uno de los aspectos, clasificándose los pacientes dependiendo de la ponderación global de los datos obtenidos.

Los apartados que se consideran son los siguientes:

1. Pérdida de peso en los últimos 6 meses: se califica como mínima si es menor del 5%, significativa entre el 5 y el 10% y muy importante si es superior al 10%. La valoración aumenta si ha habido pérdida adicional en los últimos 15 días y disminuye si se ha ganado peso en los últimos días.

2. Cambios en la ingesta alimenticia: valorándolos en relación con la ingesta normal y habitual del paciente. Su importancia depende de la duración y severidad de las alteraciones.

3. Síntomas gastrointestinales: náuseas, vómitos, diarrea, disfagia o cualquier otro que limite la ingesta normal. Se consideran importantes cuando persisten más de dos semanas.

4. Capacidad funcional: este apartado ayuda a distinguir si el paciente es una persona delgada y normo nutrida o la pérdida de peso va asociada a limitaciones funcionales cotidianas como levantarse, toser, etc. Hay que valorar también su duración.

5. Relación de la enfermedad del paciente con sus requerimientos nutricionales: teniendo en cuenta si ésta provoca un aumento de las demandas metabólicas y en que grado.

6. Pérdida de grasa subcutánea y masa muscular: se valoran subjetivamente a nivel de tríceps, deltoides, y cuádriceps. También se explora la posible presencia de edemas o ascitis.

Finalmente, en función de los datos obtenidos se clasifica a los pacientes en tres categorías:

- A. Bien nutrido.
- B. Moderadamente desnutrido
- C. Desnutrición grave

Así, puede clasificarse en la categoría B a un paciente cuya pérdida de peso sea al menos de un 5% en las semanas previas a la exploración, sin estabilización ni ganancia en los últimos días, con disminución de la ingesta y ligera pérdida de panículo adiposo.

Para clasificarlos en la categoría C, debe mostrar signos evidentes de malnutrición y una disminución de peso progresiva, con pérdida global superior al 10% del peso habitual.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y DOCUMENTALES

- CERVERA, P. y Col.: Alimentación y Dietoterapia. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, 1993.
- NELSON, J.K. y col. Dietética y Nutrición. Manual de la Clínica Mayo. Harcourt Brace. Madrid, 1997.
- HARRISON y Col. Principio de Medicina interna. Interamericana McGraw-Hill. México, 1989.
- SALAS – SALVADO, J. y col. Nutrición y dietética clínica. Doyma. Barcelona, 2000.