

Valoración del estado nutricional en Atención Primaria

R. Herrero Lozano

Profesor de Dietética y Nutrición. Departamento de Sanidad. Instituto Miguel Catalán. Zaragoza.

La evaluación del estado nutricional en Atención Primaria es de gran importancia ya que permite prevenir, detectar situaciones y enfermedades relacionadas con la desnutrición y controlar la evolución del soporte nutricional.

La valoración global debe comprender siempre: la historia clínica, socioeconómica y dietética, el examen físico, el estudio antropométrico y las determinaciones hematológicas, bioquímicas e inmunológicas.

Palabras clave: valoración nutricional, desnutrición, antropometría.

The evaluation of the nutritional condition in Primary Health Care is very important since it makes it possible to prevent and detect situations and diseases related with malnutrition and control the course of nutritonal support.

The global assessment should always include the clinical, socioeconomic and dietary history, the physical examination, anthropometric study and hematological, biochemical and immunological measurements.

Key words: nutritional assessment, malnutrition, anthropometry.

INTRODUCCIÓN

La evaluación del estado nutricional realizada sistemáticamente en la consulta de Atención Primaria se hace imprescindible para el diagnóstico de desnutrición, para el despistaje de desequilibrios subclínicos que, generalmente, pasarían desapercibidos en muchas ocasiones sin un examen de salud específico, o para el desarrollo de programas de educación nutricional en la comunidad.

Por supuesto, en este artículo intentaremos ser eminentemente prácticos, ya que a nuestro entender los parámetros aconsejados para el diagnóstico del paciente en la consulta diaria deben ser sencillos, rápidos y eficaces, de tal manera que nos permitan sospechar alteraciones tanto por exceso como por defecto.

En este apartado no vamos a describir la manera de evaluar las patologías más prevalentes relacionadas con la nutrición¹: obesidad, hipertensión arterial, dislipemias, diabetes, anemias ferropénicas e hiperuricemias, ya que estas son susceptibles de otro tipo de valoración.

Correspondencia: R. Herrero Lozano.
P.º María Agustín, 109, 7.º A.
50003 Zaragoza.
Correo electrónico: rherrero@comz.org

Recibido el 10-7-03; aceptado para su publicación el 13-11-03.

Quiero advertir también, que el diagnóstico de malnutrición no debe hacerse por un dato aislado, sino que es un conjunto de ellos, como veremos más adelante, los que nos confirmarán la sospecha.

PROCEDIMIENTO PARA LA VALORACIÓN

La valoración global se basa en la historia clínica, socioeconómica y dietética, el examen físico, las medidas antropométricas y las determinaciones hematológicas, bioquímicas e inmunológicas (fig. 1).

Los resultados observados en el estudio podemos anotarlos en la hoja de recogida de datos de la figura 2.

ANAMNESIS

Constituye una parte importante en la evaluación diagnóstica, por lo que debe realizarse de manera cuidadosa.

Historia clínica

La historia clínica nos encaminará a la identificación de los pacientes que tienen incrementado el riesgo de malnutrición². Para lo cual será preciso investigar los siguientes aspectos:

Disminución del aporte/ingesta

- Anorexia.
- Dietas restrictivas.

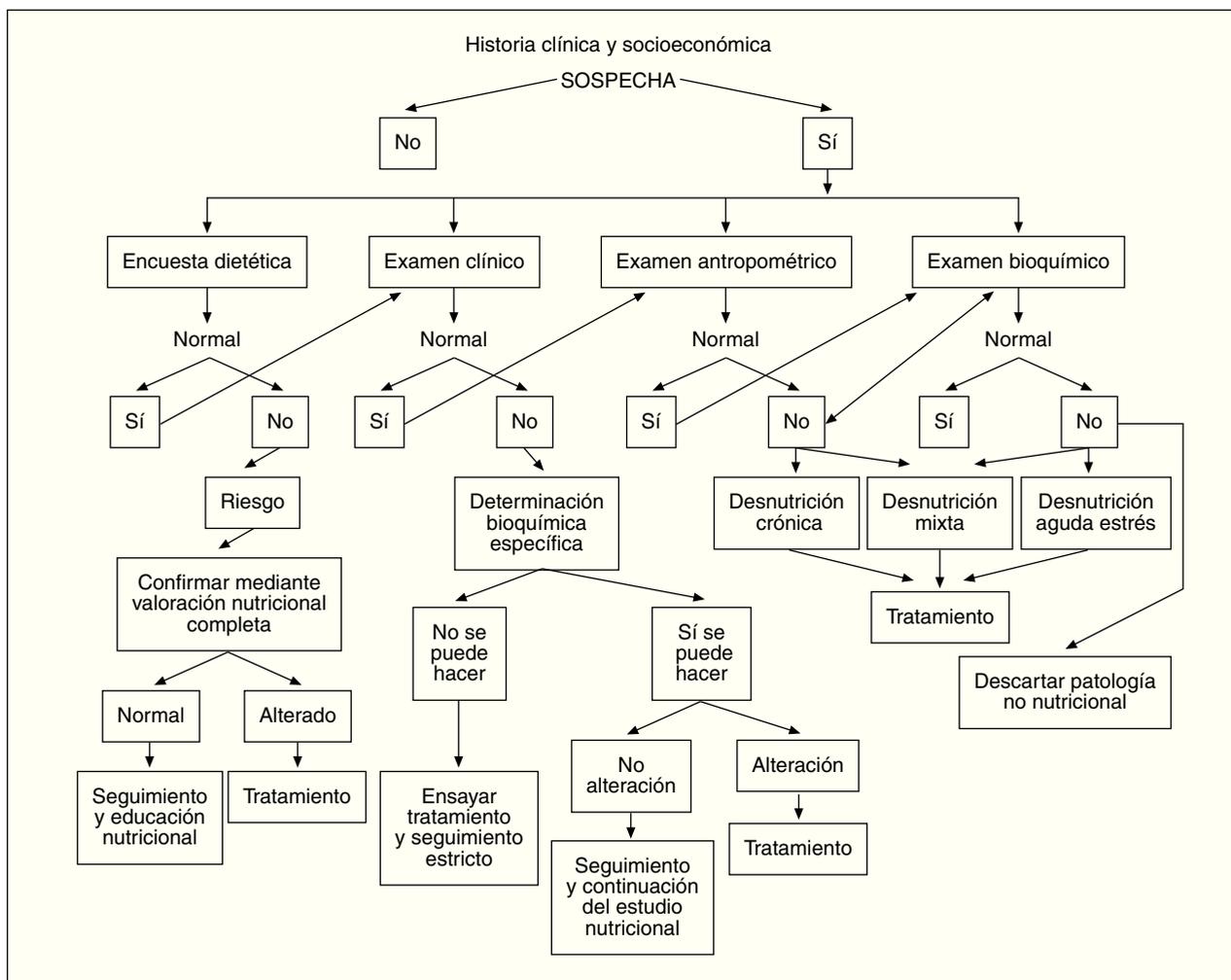


Figura 1. Algoritmo de valoración nutricional.

- Alteraciones psicológicas, de la inteligencia y de la personalidad.
- Alteraciones de la masticación: problemas dentarios, traumatismos.
- Disgeusia: uremia, quimioterapia, deficiencia de zinc (Zn).
- Disminución de la salivación: edad avanzada. Síndrome de Sjögren, posradioterapia, parasimpaticolíticos.
- Incapacidad de deglución: disfagia por estenosis o radioterapia, accidente cerebrovascular (ACV).
- Alergia e intolerancia a algunos nutrientes.
- Náuseas y vómitos.
- Dolor abdominal o diarrea tras la ingesta.

Disminución de aprovechamiento de nutrientes

- Interacciones medicamentosas: esteroides, anticonvulsivantes, agentes antitumorales...
- Deficiencias absorbivas: Crohn, colitis ulcerosa, resecciones...
- Situaciones que incrementan la pérdida de nutrientes: diarreas, vómitos, malabsorción, diálisis, quemaduras, úlceras por presión, fistulas, abscesos drenantes...

- Demanda metabólica aumentada: estrés agudo, hipertiroidismo, cáncer, embarazo...

Enfermedades crónicas

- Nefropatías.
- Enfermedades respiratorias.
- Cardiopatías.
- Enfermedades digestivas.
- Enfermedades metabólicas.

Historia socioeconómica

- La historia socioeconómica nos permitirá detectar posibles causas primarias de desnutrición.
- Ingresos insuficientes.
 - Soledad.
 - Fallecimiento reciente de seres queridos.
 - Influencia de la cultura o de la religión en los hábitos alimenticios.
 - Nivel cultural.
 - Instalaciones inadecuadas para cocinar y conservar los alimentos.
 - Disponibilidad para la compra.

Información general	Nombre: Fecha: Talla: Diagnóstico:	Sexo: Peso actual:	Edad: Peso habitual:		
	Energía Macronutrientes Valor calórico total	Kcal: Proteínas (g): Proteínas (%):	Carbohidratos (g): Carbohidratos (%):	Lípidos (g): Lípidos (%)	
Ingesta dietética	Minerales	Calcio (mg):	Hierro (mg):	Yodo (mcg):	Zinc (mg):
	Vitaminas	B ₁ (mg): B ₁₂ (mcg):	B ₂ (mg): C (mg):	Niacina (mg): A:	B ₆ (mg): D (mcg):
Desnutrición crónica	Grado	Normal	Leve	Moderado	Severo
	% Pérdida de peso				
	IMC:				
	PCT:				
	CMB:				
Desnutrición aguda por estrés	Albúmina:				
	Transferrina:				
	Prealbúmina:				
Estado inmunológico	Recuento linfocitario:				
Estados carenciales	Signos clínicos:				

Figura 2. Hoja de recogida de datos. IMC: índice de masa corporal; PCT: pliegue cutáneo tricipital; CMB: circunferencia muscular del brazo.

- Marginación.
- Discapacidades.
- Hábitos de vida y trabajo: comer fuera de casa, cambios de turnos en el trabajo, nivel de actividad, etc.

Historia dietética

La historia dietética permite conocer la ingesta de alimentos y la transformación en nutrientes a través de las tablas de composición de alimentos³⁻⁵ y detectar, mediante la comparación con las recomendaciones y grupos de alimentos⁶, los trastornos cuantitativos y cualitativos que pudieran existir⁷. En todo caso, siempre habrá que completar el estudio nutricional, bien para confirmar la sospecha o para investigar otras causas no detectadas.

Son varios los métodos aconsejados. En el caso de desconfiar del resultado conseguido con uno solo, es aconse-

jable utilizar dos de estos métodos con el objeto de obtener seguridad⁸.

- Recuerdo de alimentos en las últimas 24 horas.
- Autorregistro de alimentos por pesada.
- Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario.
- Observación de la ingesta de alimentos por la familia.

Recuerdo de alimentos en las últimas 24 horas. Consiste en pedir al paciente que recuerde y describa todas las comidas y bebidas ingeridas el día anterior a la entrevista. Es preferible utilizar la información media de tres recordatorios para interpretar con cierta fiabilidad la ingesta habitual.

Es un método fácil, no modificable y no influenciado por el nivel cultural del entrevistado; pero con el inconveniente de que no quiera cooperar, no recuerde con exactitud lo que ha comido, no sepa precisar el tamaño de las

Alimentos	Consume		Frecuencia			Cantidad por ración
	Sí	No	Día	Semana	Mes	Gramos
Verduras						
Hortalizas						
Frutas						
Zumos						
Frutos secos						
Leche, queso, yogur						
Pan						
Galletas, bollería						
Pasteles						
Pasta italiana						
Arroz						
Legumbres						
Huevos						
Carne						
Embutido						
Pescado						
Moluscos y crustáceos						
Dules						
Bebidas refrescantes						
Bebidas alcohólicas						
Aceite						
Mantequilla, margarina						

Figura 3. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario.

porciones, o la ingesta del día anterior sea excepcional por alguna circunstancia.

De cualquier manera, aunque es un método aconsejado fundamentalmente para estudios de grupos de población, interpretado con sensatez, permite hacernos una idea aproximada de la ingesta de alimentos y nutrientes.

Autorregistro de alimentos por pesada. El paciente registra el peso en crudo de cada uno de los alimentos consumidos a lo largo del día durante un período de tiempo que suele oscilar entre 3 y 7 días.

Sin embargo, aun siendo uno de los métodos más precisos, tiene algunos inconvenientes que es necesario conocer. El principal es que el paciente quiera colaborar y, además, esté capacitado para poder hacerlo. Otro de los inconvenientes es la tendencia habitual a modificar la ingesta de alimentos por el hecho de tener que registrar lo que come.

Observación de la ingesta de alimentos por otros miembros de la familia. Este método sirve para complementar los dos anteriores, o en su defecto dar una idea de los hábitos y costumbres del paciente. Es muy difícil observar la ingesta de una persona durante 24 horas seguidas, por lo que recogida individualmente no tiene gran validez.

Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. Permite conocer la ingesta habitual de alimentos durante un determinado período de tiempo a partir de un formato establecido (fig. 3).

EXAMEN FÍSICO

En la exploración física hay que descartar lesiones en piel y mucosas que nos permitan sospechar defectos o excesos de vitaminas u otros nutrientes (tabla 1).

Tabla 1. Signos clínicos de deficiencias o excesos nutricionales			
Localización	Signo	Carencia	Exceso
Ojos	Xerosis conjuntival	Vitamina A	
	Xerosis corneal	Vitamina A	
	Queratomalacia	Vitamina A	
	Manchas de Bitot (plaquita amarillenta en el ángulo externo de la conjuntiva ocular)	Vitamina A	
	Palidez conjuntival	Hierro	
	Blefaritis angular	Vitamina B ₂	
	Vascularización corneal	Vitamina B ₂	
	Hemorragia intraocular	Vitamina C y K	
Pelo	Sin brillo, quebradizo, se arranca fácilmente sin dolor, seco	Proteínas	
	Signo de la "bandera" (decoloración capilar en franjas)	Proteínas Cobre	
	Caída del cabello	Proteínas Zinc Biotina	
Cara	Hinchazón	Proteínas	
	Seborrea nasolabial	Vitamina B ₂ y B ₆	
Labios	Estomatitis angular	Vitamina B ₂	
	Queilosis		
Lengua	Magenta	Vitamina B ₂	
	Lengua roja	Niacina	
	Glositis	Niacina, ácido fólico, vitamina B ₆	
	Glosopirosis		
Dientes	Caries	Flúor	
	Manchas		Flúor
	Caída	Vitamina C	
Encías	Esponjosas, sangrantes e inflamadas	Vitamina C	
Glándula	Bocio	Yodo	
	Agrandamiento parótidas	Inanición Bulimia	
Esqueleto	Rosario raquíutico	Vitamina D	
	Craneo tabes	Vitamina D	
	Exageración prominencias óseas	Malnutrición calórico-proteica	
	Disminución elasticidad cutánea		
	Apatía mental o física		
Piel	Xerosis	Vitamina A	
	Hiperqueratosis folicular	AGE (ácidos grasos esenciales)	
	Coloración amarilla		Vitam. A
	Petequias	Vitamina C	
	Equimosis	Vitamina C	
	Dermatitis pelagrosa	Niacina	
	Escasa cicatrización	Proteínas	
	Heridas	Zinc	
		Vitamina C	
		Vitamina B ₁	
Sistema nervioso	Abolición reflejos:		
	Aquíleo y rotuliano		
	Hipotonía muscular		
	Dolor a la presión de la pantorrilla		

En nuestro medio es muy difícil observar signos clínicos por deficiencias nutricionales⁹, salvo en algunas situaciones como las descritas con anterioridad en la historia clínica y socioeconómica. Asimismo, en la valoración clínica interviene la subjetividad y experiencia del observador, sin

olvidar que hay signos que pueden aparecer por causas no nutricionales¹⁰.

Permítanme un ejemplo: si vemos unas encías sangrantes con petequias y equimosis, y además detectamos en la encuesta dietética que el paciente no ingiere fruta y verdura o lo hace en pequeña cantidad, probablemente estemos ante la presencia de un escorbuto, es decir, carencia de vitamina C. Lo más aconsejable, en esta situación, sería su confirmación desde el punto de vista bioquímico. Pero lo que no haremos nunca es por ver unas encías sangrantes diagnosticar de entrada el escorbuto, porque puede ser debido a otros motivos que guarden relación con la patología bucodental. En el caso que nos ocupa, la historia dietética nos indica, casi con seguridad, una carencia de vitamina C, por lo que podríamos ensayar su administración por vía oral.

En la valoración de los estados carenciales en ocasiones hay que ser cautos¹¹ y actuar solamente cuando no entrañe riesgo para el paciente o tengamos la certeza del diagnóstico obtenido mediante determinaciones específicas. En cualquier caso, siempre deberemos vigilar y hacer un seguimiento programado.

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Las determinaciones antropométricas permiten conocer de manera indirecta¹² el estado nutritivo proteico-calórico del individuo mediante el análisis de los compartimentos proteico y graso.

Los datos que informan sobre las alteraciones de la masa magra y grasa corporal pueden averiguarse también con técnicas sofisticadas. Sin embargo, estas técnicas no son fácilmente asequibles y exigen demasiado tiempo y elevado coste para utilizarlas en clínica, reservando algunas de ellas para trabajos de investigación.

Para poder realizar una valoración global fiable y a la vez sencilla que nos informe del estado actual y de las modificaciones que pudieran producirse en la estructura y composición corporal deberemos determinar la edad, sexo, peso, talla, pliegue cutáneo tricípital (PCT) y circunferencia del brazo (CB).

Independientemente de estos parámetros básicos, será conveniente calcular índices a partir de éstos para hacer posible clasificar e interpretar las alteraciones de la nutrición en este campo, tanto por exceso como por defecto. Los más utilizados son los siguientes:

- Índice de masa corporal (IMC).
- Porcentaje de pérdida de peso.
- Circunferencia muscular del brazo (CMB).

Información general

Peso y talla

La interpretación del peso en relación con la talla debe efectuarse con prudencia. En algunos casos, la ascitis, la presencia de edemas o deshidratación nos pueden proporcionar resultados falsos. Es muy importante tener esto en cuenta para no cometer errores cuando el peso interviene en las fórmulas.

Porcentaje de pérdida de peso

$$\frac{\text{Peso habitual} - \text{peso actual}}{\text{Peso habitual}} \times 100$$

Valoraremos el resultado con relación a un tiempo determinado (tabla 2)¹³. Cuando la pérdida de peso se ha producido en menos de 10 días y es mayor del 10% debemos pensar en una alteración del estado de hidratación.

Tejido adiposo

Índice de masa corporal

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$$

Es un índice que correlaciona bien con la adiposidad total (tabla 3)².

Pliegue cutáneo tricipital

El pliegue tricipital, comparado con tablas de referencia, permite valorar con bastante aproximación la grasa corporal.

Hay que advertir que, desde mi punto de vista, tiene muchos inconvenientes. Pero, en el caso de no tener otro medio a nuestro alcance (impedanciómetro) o imposibilidad de tallar o pesar al paciente (escoliosis, paciente encamado en domicilio, etc.) para calcular el IMC, es el único método sencillo del que disponemos para cuantificar la grasa corporal con cierta precisión.

Tabla 2. Porcentaje de pérdida de peso

Tiempo	% Pérdida de peso		
	Leve	Moderada	Grave
Una semana	1%-2%	2%	> 2%
Un mes	< 5%	5%	> 5%
Dos meses	5%	5%-10%	> 10%
Tres meses	< 10%	10%-15%	> 15%

Tomada de Celaya Pérez S¹³.

Tabla 3. Clasificación y riesgo del estado nutricional en función del índice de masa corporal

Clasificación	Índice de masa corporal
Desnutrición severa	< 16
Desnutrición moderada	16-18
Desnutrición leve	18-20
Normonutrición	20-25
Sobrenutrición	> 25

Tomada de Oliveira G.

Tabla 4. Percentil 50 del pliegue cutáneo tricipital

	16-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-69	> 70
Mujeres	21,57	22,36	23,32	23,78	26,33	26,91	23,12	16,44
Hombres	12,63	13,43	12,52	13,06	12,14	12,70	11,63	10,46

Tomada de Alastrue A.

Técnica

Colocaremos al paciente de pie o sentado, de espaldas al explorador, con los brazos relajados y paralelos al cuerpo. Elegiremos el punto medio posterior del brazo no dominante, entre el acromion y el olécranon. Una vez seleccionado el punto, pellizcaremos con la mano izquierda el tejido subcutáneo, separándolo cuidadosamente del músculo y aplicando a continuación el lipómetro.

Debido a su imprecisión, es necesario tomar tres determinaciones consecutivas en el mismo punto y anotar la media aritmética.

Es aconsejable realizar la medición del pliegue al principio del estudio y cada dos semanas aproximadamente. Si encontramos grandes diferencias entre ambas mediciones y además se han efectuado por diversos observadores, deberemos considerar la posibilidad de algún tipo de error en la técnica por parte de alguno de los observadores.

Los datos encontrados los compararemos con el percentil 50 de las tablas de Alastrue (tabla 4)¹⁴ para la población española considerando los criterios de Celaya (tabla 5)¹³.

Proteína muscular

Circunferencia del brazo

La medición de la CB se realiza con una cinta métrica inelástica en la mitad del brazo. Permite conocer las reservas proteicas en el músculo estriado a través de la CMB.

$$\text{CMB} = \text{CB} - (\text{PCT} \times 0,314)$$

El resultado obtenido lo compararemos con las tablas calculadas por Alastrue (tabla 6)¹⁴ y los criterios de Celaya (tabla 7)¹³.

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, INMUNOLÓGICOS Y HEMATOLÓGICOS

PROTEÍNAS PLASMÁTICAS

Las proteínas sintetizadas por el hígado que se utilizan como marcadores indirectos de la llamada "proteína visceral" permiten establecer la presencia de desnutrición calórico-proteica siempre y cuando no olvidemos que pueden verse afectadas, también, por diferentes procesos no relacionados con el metabolismo proteico¹⁵.

La utilidad pronóstica de las proteínas plasmáticas depende de su vida media (tabla 8). La albúmina es el indicador más útil para conocer la situación actual, mientras

que la transferrina y la prealbúmina se utilizan como marcadores de situaciones agudas y control del tratamiento nutricional.

Los valores normales y el grado de depleción nos permitirán su clasificación (tabla 9)¹³.

Tabla 5. Depleción del tejido adiposo según el PCT

	Depleción severa	Depleción moderada	Depleción leve
PCT	< 60% Pth 50	60%-90% Pth 50	> 90% Pth 50

Tomada de Celaya S. PCT: pliegue cutáneo tricipital; Pth: percentil.

Recuento total linfocitario

Es útil para conocer el grado de afectación que causa la desnutrición en el sistema inmune. Cuando el recuento de linfocitos está entre 1.200 y 1.500/ l se trata de desnutrición leve; moderada si está entre 800 y 1.200/ l y grave cuando es inferior a 800/ l¹². Su sensibilidad y especificidad pueden verse afectadas por el elevado número de causas que afectan a la prueba: neoplasias, infecciones, VIH, etc.¹³.

Tabla 6. Percentil 50 de la circunferencia muscular del brazo

	16-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-69	> 70
Mujeres	17,85	17,69	17,91	18,36	19,18	19,53	19,73	20,07
Hombres	23,65	23,51	24,48	24,75	24,81	24,52	22,60	21,67

Tomada de Alastrue A.

Tabla 7. Depleción de la proteína muscular según la CMB

	Depleción severa	Depleción moderada	Depleción leve
CMB	< 60% Pth 50	60%-90% Pth 50	> 90% Pth 50

Tomada de Celaya S. CMB: circunferencia muscular del brazo; Pth: percentil.

Tabla 8. Vida media de las proteínas viscerales

Albúmina	20 días
Transferrina	8-10 días
Prealbúmina	2 días

Tabla 9. Depleción de la proteína visceral según las proteínas plasmáticas

	Valor normal	Depleción leve	Depleción moderada	Depleción severa
Albúmina	3,5-4,5 g/dl	2,8-3,5 g/dl	2,1-2,7 g/dl	< 2,1 g/dl
Transferrina	250-350 mg/dl	150-250 mg/dl	100-150 mg/dl	< 100 mg/dl
Prealbúmina	18-28 mg/dl	15-18 mg/dl	10-15 mg/dl	< 10 mg/dl

Tomada de Celaya S.

Tabla 10. Desnutrición crónica, calórica o tipo marasmo

Inadecuado aporte de energía y proteínas o mal aprovechamiento de los nutrientes o ambas situaciones a la vez
 Curso lento: meses o años
 Pérdida de peso importante (% de pérdida de peso)
 Disminución de la masa muscular (CMB) y tejido adiposo (IMC y PCT)
 Proteínas viscerales (albúmina, transferrina y prealbúmina) normales o poco alteradas
 Inmunidad celular casi siempre normal (recuento total linfocitario)

CMB: circunferencia muscular del brazo; IMC: índice de masa corporal; PCT: pliegue cutáneo tricipital.

Tabla 11. Desnutrición aguda por estrés, proteicva o kwashiorkor

Disminución del aporte proteico o aumento de las necesidades como respuesta a un estrés patológico en infecciones severas, algunos tipos de cáncer, politraumatizados, grandes quemados, etc.
 Curso rápido
 Parámetros antropométricos generalmente conservados
 Depleción de proteínas viscerales (albúmina, transferrina, prealbúmina)
 Afectación de la inmunidad celular (disminución de los linfocitos totales)

Tabla 12. Desnutrición mixta

Pacientes con desnutrición crónica que presentan algún proceso agudo productor de estrés
 Situación grave que requiere hospitalización inmediata
 Pérdida de tejido adiposo (IMC y PCT) y muscular (CMB)
 Disminución de los niveles de proteínas viscerales (albúmina, transferrina, prealbúmina)

IMC: índice de masa corporal; PCT: pliegue cutáneo tricipital; CMB: circunferencia muscular del brazo.

Tabla 13. Estadios carenciales

Ausencia de algún nutriente concreto en la alimentación
 Presencia de algún signo clínico de carencia nutricional
 Solicitar determinación bioquímica de vitaminas y oligoelementos solamente en caso de fundadas sospechas (historia dietética y clínica) de ingesta deficiente o excesiva

Otras determinaciones

Los parámetros hematológicos y la valoración del metabolismo hidrocarbonado y lipídico nos permitirán completar el estudio nutricional.

DIAGNÓSTICO DE LOS ESTADOS DE DESNUTRICIÓN

Los parámetros antropométricos y bioquímicos recogidos en la figura 2 permiten diagnosticar el tipo de desnutrición y sus características (tablas 10-13).

BIBLIOGRAFÍA

- Solá MM. La consulta dietética dentro del equipo multidisciplinario en asistencia primaria. *JANO* 1996;51:65-8.
- Olveira G. Valoración del estado nutricional. En: Olveira G, editor. *Manual de Nutrición clínica*. Madrid: Díaz de Santos, 2000; p. 69-87.
- Jiménez A, Cervera P, Bacardí M. Tabla de composición de alimentos. Barcelona: Sandoz Nutrition, 1997.
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L. Tabla de composición de alimentos. Madrid: Pirámide, 1995.
- Mataix J, Mañas M, Llopis J, Martínez E. Tabla de composición de alimentos españoles. 3.^a ed. Granada: INYTA. Universidad de Granada, 1998.
- Rojas Hidalgo E. *Dietética: Principios y aplicaciones*. 2.^a ed. Madrid: CEA, 1998.
- Mataix J, Llopis J. Evaluación del estado nutricional. En: Serra LL, Aranceta J, Mataix, editores. *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1995; p. 73-89.
- Martínez JA. Nutrición y estado nutritivo. En: Martínez JA, editor. *Fundamentos teóricos-prácticos de nutrición y dietética*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1998; p. 87-103.
- Entrala A. Enfermedades por deficiencias y exceso de las vitaminas. *Medicine* 1999;112:47-53.
- De Hoog S. Evaluación inicial del estado nutricional. En: Mahan LK y Escott-Stups, editores. *Nutrición y dietoterapia de Krause*. Mexico: McGraw-Hil Interamericana, 1998; p. 371-95.
- Herrero R. Signos clínicos de deficiencias vitamínicas en personas de edad avanzada: problemas y limitaciones. *Nutr Clín Diet Hospit* 1986;6:27-35.
- Martínez Valls JF. Diagnóstico y valoración del estado nutricional. *Medicine* 1999;7:5125-35.
- Celaya S. Valoración nutricional. En: Celaya S, editor. *Guía práctica de nutrición artificial*. Zaragoza: Eurolibro SL, 1992; p. 39-70.
- Alastrue A, Rull M, Camps I, Ginesta C, Melus MR. Nuevas normas y consejos en la valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población: índice adiposo muscular, índices ponderales y tablas de percentiles de los datos antropométricos útiles en una valoración nutricional. *Med Clín (Barc)* 1988;91:223-36.
- Hernández M. Valoración del estado de nutrición. En: Hernández M, Sastre A, editores. *Tratamiento de nutrición*. Madrid: Díaz de Santos, 1999; p. 601-25.