

## PROTOCOLOS DIAGNOSTICOS Y TERAPEUTICOS

### Protocolo sobre valoración del estado nutritivo

E. RAMOS POLO, J. LÓPEZ SASTRE y Z. GARCÍA AMORÍN

La valoración nutricional es el procedimiento mediante el cual se determina el estado de nutrición de un individuo o grupo de individuos.

En síntesis esta valoración cumple 3 objetivos primordiales:

1. Detección de la malnutrición, papel de gran importancia en los niños en donde la malnutrición es causa frecuente de retraso del crecimiento.

2. La valoración de déficits nutritivos específicos.

3. La aplicación de normas para el tratamiento a corto y largo plazo de los trastornos nutritivos.

El procedimiento lleva aparejado las siguientes investigaciones:

1. Historia y examen físico.
2. Medidas antropométricas.
3. Exámenes de laboratorio.
4. Valoración del estado inmunológico.
5. Historia dietética y social.

#### HISTORIA Y EXAMEN FÍSICO

En este capítulo es de interés conocer los siguientes datos:

- Peso al nacer.
- Duración de la gestación.
- Medidas antropométricas registradas anteriormente.
- Desarrollo sexual y menarquia cuando proceda.

- Enfermedades anteriores.
- Utilización crónica de medicación que pueda retrasar el crecimiento.
- Historia familiar de talla corta.
- Enfermedades metabólicas.
- Hermanos nacidos pequeños para la edad de gestación.

El examen físico puede mostrarnos signos de deficiencias nutritivas específicas o evidencia de enfermedades que originan alteraciones nutritivas (ver Tabla I).

#### MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

La gráfica de crecimiento es, de por sí, el instrumento más útil para valorar el estado nutritivo, proponemos para tal fin las gráficas y tablas de crecimiento de Hernández y colaboradores.

Por regla general se hacen las siguientes mediciones:

- a) En recién nacidos y lactantes:
  - Peso.
  - Longitud en decúbito supino.
  - Perímetro cefálico y torácico.
  - Grosor de los pliegues cutáneos, tricipital y subescapular.
- b) En preescolares:
  - Peso.
  - Altura.
  - Perímetro braquial en la parte media del brazo.
  - Circunferencia de la masa muscular en la parte media del brazo.

TABLA I. SIGNOS FISICOS SUGESTIVOS DE MALA NUTRICION

Sistema u órgano	Signo físico	Trastorno nutricional que debe tenerse en cuenta
<i>Aspecto general</i> . . . . .	Emaciación	Marasmo
	Edema	Kwashiorkor
	Obesidad	Exceso de calorías
	Fracaso del crecimiento	Deficiencia de zinc
<i>Mucosas</i> . . . . .	Palidez	Anemia
<i>Piel</i> . . . . .	Xantomas . . . . .	Hiperlipidemia
General . . . . .	Petequias, púrpura . . . . .	Deficiencia de vitaminas C o K
	Dermatitis escrotal o vulvar, Dermatitis simétrica rojiza y descamativa en las áreas expuestas (dermatitis pelagrosa)	Deficiencia de riboflavina
	Hiperqueratosis folicular	Deficiencia de niacina
	Xerosis, descamación de la piel	Deficiencia de vitamina A o toxicidad
	Edema de las regiones declives	Deficiencia de ácidos grasos esenciales, desnutrición proteino-calórica
	Falta de grasa bajo la piel	Deficiencia de proteínas y tiamina
	Piel de color amarillento	Desnutrición general
	Enrojecimiento cutáneo	Toxicidad por vitamina A
<i>Cara y cuello</i> . . . . .	Seborrea nasolabial, pérdida de color de la piel, piel oscura en las mejillas y los ojos	Toxicidad por niacina
		Deficiencia de riboflavina, niacina y vitaminas del complejo B.
<i>Pelo</i> . . . . .	Color y textura alterados, se arrancan con facilidad	Desnutrición proteino-calórica
<i>Uñas</i> . . . . .	Coiloniquia (en forma de cucharilla)	Deficiencia de hierro
<i>Ojos</i> . . . . .	Xantelasma, anillo corneal,	Hiperlipidemia
	Xeroftalmia, queratomalacia,	Deficiencia de vitamina A
	Manchas de Bitot	Deficiencia de vitamina A
	Inyección pericorneal	Deficiencia de riboflavina
	Palidez conjuntival	Anemia
	Palpebritis angular	Deficiencia de niacina y riboflavina
<i>Labios</i> . . . . .	Lesiones o cicatrices angulares, queilosis	Deficiencia de niacina, riboflavina y/o vitamina B
<i>Encías</i> . . . . .	Gingivitis peridental	Deficiencia de vitamina C
<i>Dientes</i> . . . . .	Caries	Ingesta excesiva de sucrosa, mala nutrición general
	Fluorosis	Exceso de flúor
<i>Lengua</i> . . . . .	Lisa, pálida, atrófica o tumefacta	Deficiencia de folato, hierro, vit. B <sub>12</sub> , B <sub>6</sub> y/o zinc
	Dolor coloración purpúrea	Deficiencia de niacina y riboflavina
<i>Glándulas</i> . . . . .	Bocio	Deficiencia o toxicidad por yodo
	Agrandamiento parotídeo	Mala nutrición general
	Hipogonadismo	Deficiencia de zinc
<i>Músculos y esqueleto</i> . . . . .	Hipersensibilidad en las pantorrillas	Deficiencia de tiamina
	Debilidad muscular	
	Aspecto atrófico de los músculos	Deficiencia de fósforo
	Nódulos costochondrales, abultamientos craneales, craneotabes y agrandamiento metafisario	
<i>Neurológico</i> . . . . .	Pérdida de sensibilidad vibratoria y de los reflejos tendinosos profundos.	Deficiencia de vit. D y/o Calcio
		Deficiencia de tiamina

- c) Niños en edad escolar y adolescentes:
- Peso.
  - Altura.
  - Circunferencia de la masa muscular en parte media del brazo.
  - Grosor del pliegue tricipital y subescapular.

*La manera de realizar las mediciones se resumen del siguiente modo:*

a) *Peso y talla:* Los lactantes se pesarán desnudos y los niños mayores en calzoncillos. Se recomienda utilizar las relaciones PESO PARA LA TALLA Y ALTURA EDAD, puesto que nos darán una buena información ya que un peso disminuido con respecto a la talla refleja una malnutrición aguda, mientras que el déficit de altura para la edad es un índice de malnutrición crónica.

$$\frac{\text{Cálculo del déficit de peso para talla} = \text{Peso del paciente}}{\text{Peso esperado para la talla (P}_{50})} \times 100 \%$$

$$\frac{\text{Cálculo del déficit de altura para la edad} = \text{Talla del paciente}}{\text{Talla esperada para la edad (P}_{50})} \times 100 \%$$

Según el tanto por ciento del déficit quedará expresado el grado de malnutrición del siguiente modo:

GRADO	ALTURA PARA LA EDAD (Malnutrición crónica)	PESO PARA LA TALLA (Malnutrición aguda)
I	95 %	90 %
II	90 %	80 %
III	85 % o menos	70 % o menos

b) *Perímetro cefálico:* En niños por debajo de 3 años, el perímetro cefálico es un índice del crecimiento cerebral. Se rea-

liza su medición colocando la cinta métrica alrededor de los bordes supraorbitarios y en el diámetro máximo del occipucio.

c) *Grasa corporal:* Una medida simple de evaluar los depósitos de grasa del organismo, es el grosor del pliegue tricipital (P.T.). Tal medición se realiza, con compases diseñados para tal fin, en la parte posterior del brazo al mismo nivel donde se mide la circunferencia superior del brazo. Se compara el valor obtenido con los valores de referencia, utilizando para tal finalidad las tablas de Hernández y colaboradores. Todos los valores por debajo del P<sub>3</sub>, se consideran anormales.

d) *Circunferencia superior del brazo:* Este parámetro mide tanto la masa grasa como la muscular del brazo. La circunferencia se mide en el brazo izquierdo en su parte posterior y en el punto medio de la distancia entre el olécranon y el acromion. Al igual que sucede con el pliegue tricipital, cuando los valores están por debajo del P<sub>3</sub>, es indicativo de depleción calórica y proteica.

e) *Circunferencia muscular del brazo:* La medición simultánea de la circunferencia superior del brazo y del pliegue tricipital permite calcular la circunferencia y el área muscular del brazo. El nomograma de Gurney y Jelliffe facilita el cálculo tanto de la circunferencia muscular del brazo como del área muscular. Tanto la circunferencia superior como la circunferencia muscular del brazo son estimaciones útiles de la masa muscular en todas las edades. Los valores normales pueden consultarse en las tablas de Frisncho. Estas medidas antropométricas permiten una valoración del comportamiento proteico-somático del organismo siendo patológicos todos los valores por debajo del P<sub>3</sub>.

f) *Índice de creatinina para la altura (ICA):* La excreción del creatinina en 24 horas es una medida indirecta de la masa

muscular. El cálculo se realiza de la siguiente forma, utilizando para tal fin los DATOS DE VITERI Y ALVARADO:

$$\text{ICA} = \frac{\text{Mgts de creatinina excretada por el sujeto/24 horas}}{\text{Mgts de creatinina excretada por un sujeto normal de la misma altura en 24 horas}}$$

Cuando el ICA es inferior al 60 % del patrón normal, se considera como una prueba de depleción proteica grave y los valores inferiores de 80 % como prueba de depleción moderada. El inconveniente que tiene esta prueba es la necesidad, en muchos casos, de hacer sondaje vesical para la recogida de orina de 24 horas (con la dificultad que entraña esta recogida en niños de corta edad, sobre todo en niñas) y la posibilidad de resultados falsamente elevados en presencia de infecciones.

#### EXÁMENES DE LABORATORIO

Esta valoración es útil para indicar aquellos individuos que están desnutridos tanto de forma clínica, como subclínica ya que la alteración bioquímica precede por regla general a los signos clínicos de malnutrición.

La valoración bioquímica comprende la investigación del compartimento proteico-visceral, de las vitaminas y de los minerales. En la investigación de dicho compartimento, la determinación más útil es la de la concentración sérica de las proteínas elaboradas por el hígado. Entre éstas se incluyen la albúmina, la transferrina, la prealbúmina, la proteína de fijación al retinol y el complemento. Estos parámetros estarán bajos en caso de malnutrición (ver valores normales en la Tabla II).

En la malnutrición proteico-energética primaria se aprecia con frecuencia déficits vitamínicos. Estas deficiencias pueden darse también, en ciertas circunstancias, en las malnutriciones secundarias, afectando a cualquiera de las vitaminas liposolubles. Asimismo, hay que tener en cuenta la carencia de minerales como el hierro, el zinc, calcio, magnesio, etc.

#### VALORACIÓN DEL ESTADO INMUNOLÓGICO

Los niños con malnutrición proteico-calórica presentan una inmunidad celular disminuida «in vivo» e «in vitro». Se estudia esta alteración fundamentalmente mediante el recuento del número de linfocitos que estará disminuido y las pruebas cutáneas intradérmicas con diversos antígenos que resultan negativas.

#### HISTORIA DIETÉTICA Y SOCIAL

El análisis de las dietas del paciente proporciona una estimación directa del aporte de nutrientes. Este análisis se puede realizar conociendo la ingesta de 24 horas, la frecuencia de la toma de alimento y la dieta de 3 días.

Se compara el aporte nutritivo con las necesidades diarias recomendadas y de esta manera se puede saber de forma aproximada si la nutrición es adecuada.

*Por último la valoración nutritiva la proponemos hacer de acuerdo con Suskind en las siguientes circunstancias:* 1) Pérdida de peso corporal superior al 5 % el último mes (excluyendo la deshidratación). 2) Diagnósticos asociados con el desarrollo de la malnutrición proteico-energética. 3) Peso con respecto a talla menor del percentil 3, menor del 90 % del patrón. 4) Albúmina sérica inferior a 3,5 gramos por ciento.

TABLA II. VALORES NORMALES DE ALGUNOS PARAMETROS DE LABORATORIO

	Valor normal	Valor disminuido
<i>Proteínas séricas (grs/dl)</i>		
0-11 meses	> de 5	< de 5
1-5 años	> de 5,5	< de 5,5
6-17 años	> de 6	< de 6
<i>Prealbúmina (mgrs/dl)</i>		
RN a término	13 ± 7	
0-1,2 meses	18 ± 10	
1,2-3,9 meses	18 ± 10	
7-7,9 meses	17 ± 10	
8-12 meses	19 ± 10	
2-9 años	13,6 ± 2,53	
<i>Albumina sérica (grs/dl)</i>		
0-11 meses	> 2,5	< de 25
1-5 años	> 3	< de 3
6-17 años	> 3,5	< de 3,5
<i>Hemoglobina (grs/dl)</i>		
6-23 meses	> 10	< 9
2-5 años	> 11	< 10
6-12 años	> 11,5	< 10
13-16 años (Varón)	> 13	< 12
13-16 años (Hembra)	> 11,5	< 10
<i>Hematocrito (%)</i>		
6-23 meses	> 31	< 28
2-5 años	> 34	< 30
6-12 años	> 36	< 30
13-16 años (Varón)	> 40	< 37
13-16 años (Hembra)	> 36	< 31
<i>Hierro sérico (mcgrs/dl)</i>		
6-23 meses	> 30	< 30
2-5 años	> 40	< 40
6-12 años	> 50	< 50
12- años (Varón)	> 60	< 60
12- años (Hembra)	> 40	< 40
<i>Saturación transferrina (%)</i>		
6-23 meses	> 15	< 7
2-12 años	> 20	< 7
12- años (Varón)	> 15	< 7
12- años (Hembra)	> 10	< 7
<i>Ferritina sérica (Nanogramos/ml)</i>		
Todas las edades	> 10	< 10
<i>Vitaminas hidrosolubles</i>		
<i>Vit. B<sub>12</sub> (Pgms/ml)</i>		
Todas las edades	> 150	< 100
<i>Vitaminas liposolubles (ng/dl)</i>		
<i>Vitamina A (Plasma)</i>		
Todas las edades	> 30	< 20
<i>Carotenos (Plasma)</i>		
0-5 meses	> 10	< 10
6-11 meses	> 3	< 20
1-17 meses	> 40	< 30
<i>Vitamina E (Suero)</i>		
Todas las edades	> 0,7	< 0,5

## BIBLIOGRAFIA

- FRANCISCO, A. R.: *Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status*. Am. J. Clin. Nutr. 1974; 27: 1.052-1.058.
- GURNEY, J.; JELLIFFE, D. B.: *Arm anthropometry in nutritional assessment: Nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas*. Am. J. Nutr. 1973; 26: 912-915.
- HERNÁNDEZ, M.; CASTELLET, J.; GARCÍA, M. y col.: *Curvas de crecimiento*. Garci, Madrid, 1985.
- INGEBAR, G. R.: *Nutritional assessment in pediatric disorders of feeding, nutrition and metabolism*. Wiley Medical Publication, 1982; 55.
- KELTS, D.; JONES, E.: *Evaluación nutricional*. En *Nutrición pediátrica*, Ediciones Doyma, 1987; 109.
- MERRIT, J. R.; BLACKBORN, L. G.: *Evaluación nutritiva y respuesta metabólica a la enfermedad del niño hospitalizado*. En Suskind (ed.), *Tratado de nutrición en Pediatría*. Barcelona, Salvat, 1985; 275.
- SUSKIND, M. R.; VARMA, N. R.: *Assessment of nutritional status of children*. Pediatrics in Review, 1983-84; 5: 195-202.
- VITERI, F. E.; ALVARADO, J.: *The creatinine height index: its use in the estimation of the degree of protein depletion and repletion protein caloric malnourished children*. Pediatrics, 1970; 46: 696-706.