

Encuentro con expertos en Nutrición

Cribado y valoración nutricional del niño y el adolescente

S. LLORENTE PELAYO

F.E.A. Pediatría. Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define la malnutrición como “Cualquier trastorno del estado de nutrición, tanto por exceso (sobrenutrición y obesidad), como por defecto (desnutrición)” y, en cualquiera de sus formas, presenta riesgos considerables para la salud. La desnutrición contribuye a cerca de un tercio de todas las muertes infantiles, mientras que las crecientes tasas de sobrepeso y obesidad en todo el mundo están asociadas a un aumento en las enfermedades crónicas como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes.

Tipos de desnutrición

Tradicionalmente se ha clasificado la desnutrición en aguda y crónica, atendiendo a la velocidad de instauración y desarrollo:

- Desnutrición aguda: deterioro en la ganancia ponderal, sin afectar a la velocidad de crecimiento (talla).
- Desnutrición crónica: deterioro de la velocidad de crecimiento.

Pero además podemos clasificar la desnutrición en aquella que sucede por déficit global de energía o por déficit de nutrientes específicos y, de forma más importante en los últimos años, se utiliza otra clasificación⁽¹⁾ en base a su patogenia:

- Desnutrición primaria o exógena o no relacionada con la enfermedad: por falta de acceso a alimentos, propia de los países en vías de desarrollo.

- Desnutrición relacionada con la enfermedad: predominante en las sociedades intrustrializadas y que puede deberse tanto a enfermedades agudas como crónicas.

Desnutrición relacionada con la enfermedad

La European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) define la desnutrición relacionada con la enfermedad como una condición resultante de una nutrición desequilibrada o una utilización anormal de nutrientes que causa efectos adversos clínicamente significativos en el funcionamiento de los tejidos y/o el tamaño/composición corporal, con el consiguiente impacto en la salud⁽²⁾.

Las enfermedades pueden causar desnutrición por uno o varios de los mecanismos resumidos en la figura 1 y en los que influyen no solo factores de la enfermedad sino también asociados a la hospitalización.

Según datos publicados por *Alianza Másnutridos 2018*⁽³⁾, la prevalencia de desnutrición de niños hospitalizados en países desarrollados oscila entre el 4-29% para desnutrición aguda y hasta el 17% en crónica, aunque en determinadas enfermedades de alto riesgo nutricional (ej. tumores sólidos) puede llegar al 50%. En nuestro país, el estudio DHOSPE⁽⁴⁾ llevado a cabo en 32 hospitales públicos Españoles, mostró unas cifras de desnutrición moderada/grave del 7,8% y de sobrepeso/obesidad del 38%.

Los niños hospitalizados con malnutrición presentan mayores comorbilidades, estancias hospitalarias más prolongadas y mayores costes sanitarios que los pacientes no

Correspondencia: Dra. Sandra Llorente Pelayo. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. *Correo electrónico:* sandrallorentepelayo@gmail.com

© 2022 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

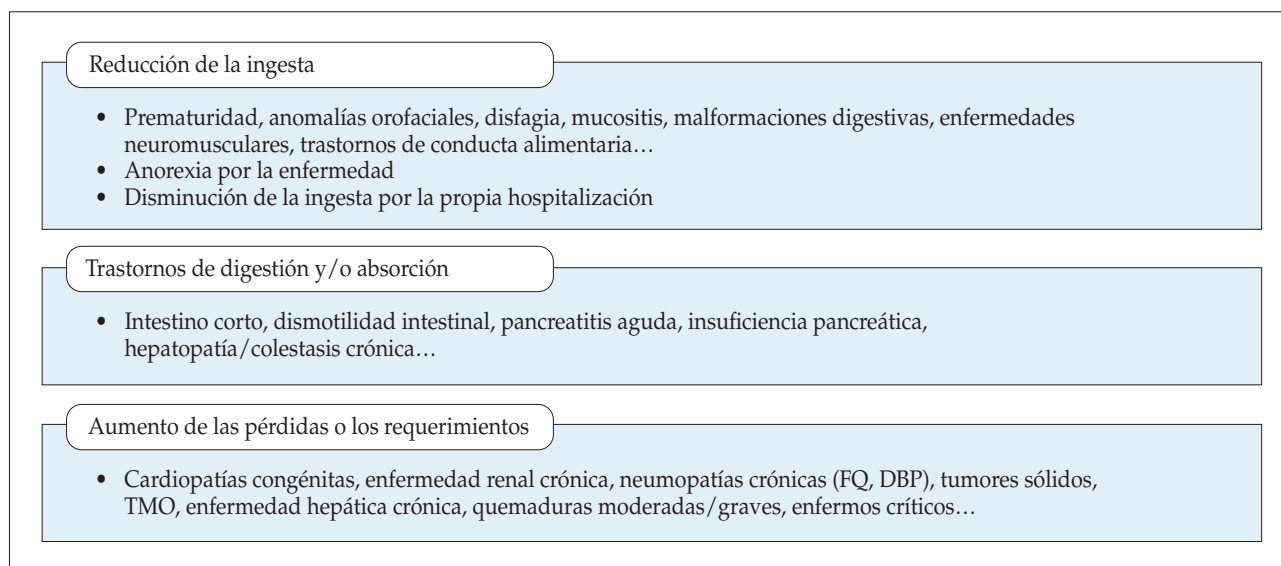


Figura 1. Mecanismos de la desnutrición relacionada con la enfermedad.

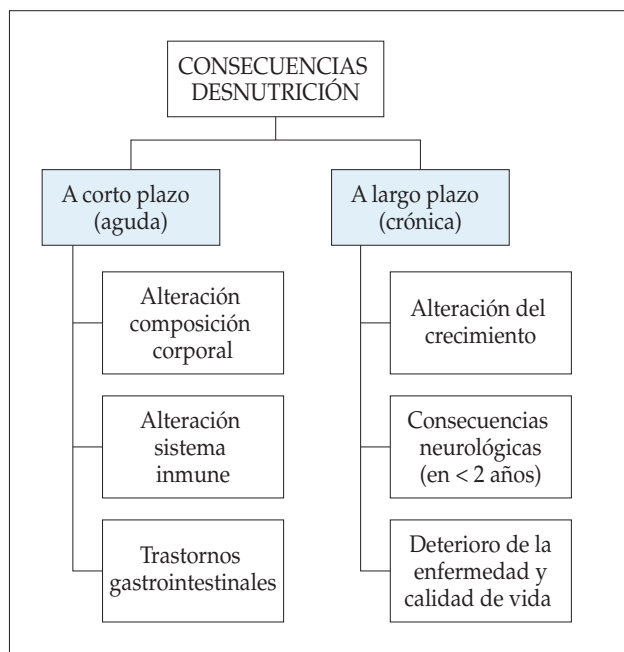


Figura 2. Consecuencias de la desnutrición.

desnutridos⁽⁵⁾. Y es que la desnutrición tiene consecuencias tanto a corto como a largo plazo (Fig. 2)⁽⁶⁾.

La elevada prevalencia de desnutrición ligada a la enfermedad, y sus importantes consecuencias sobre la salud, hacen que sea necesario el desarrollo de herramientas de cribado nutricional que permitan prevenir, detectar y tratar

la desnutrición de forma precoz. La Declaración de Praga de 2009 recoge que el “cribado nutricional sistemático y la monitorización del estado nutricional debe convertirse en un componente obligado de mejora de calidad y estándar de buena práctica clínica, tanto en atención hospitalaria como primaria en Europa”⁽⁷⁾.

CRIBADO NUTRICIONAL

El cribado nutricional es un sistema que pretende detectar el riesgo de desnutrición, no solo la desnutrición establecida, y permite seleccionar a los pacientes de riesgo que precisan una valoración nutricional completa.

La herramienta de cribado nutricional ideal debe ser rápida de aplicar, sencilla, no invasiva, aplicable por personal no experto y con alta sensibilidad y especificidad y, según la European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN)⁽⁸⁾, debe analizar cuatro principios básicos:

1. Situación actual (peso, talla, IMC).
2. ¿Es la situación estable? (pérdida reciente de peso).
3. ¿Empeorará? (disminución de la ingesta).
4. ¿La enfermedad subyacente lo acelerará? (en hospitalizados).

Herramientas de cribado nutricional

Existen en pediatría diferentes herramientas de cribado validadas para pacientes ingresados. Las más utilizadas son

TABLA I. PATOLOGÍA DE RIESGO NUTRICIONAL DE LA HERRAMIENTA STRONGKIDS MODIFICADA.

Condiciones que pueden determinar un riesgo nutricional

- Anorexia nerviosa
- Cardiopatía congénita: en tratamiento/seguimiento en la actualidad
- Enfermedad celíaca
- Cirugía mayor: cirugía que afecta a la cavidad craneal, torácica o abdominal
- Prematuridad (si paciente menor de 2 años)
- Displasia broncopulmonar (si paciente menor de 2 años)
- Fibrosis quística
- Fístula digestiva
- Enfermedad inflamatoria intestinal: enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa o indeterminada
- Patología infecciosa (SIDA)
- Enfermedad metabólica
- Neoplasia
- Pancreatitis
- Hepatopatía crónica (excluidas hepatitis agudas)
- Patología muscular: parálisis cerebral infantil, distrofia muscular, distrofia miotónica de Steinert, miopatías, hipotonías, etc.
- Patología renal crónica: insuficiencia renal crónica, síndrome nefrótico, glomerulonefritis, etc.
- Discapacidad intelectual moderada o severa
- Sepsis
- Síndrome de intestino corto
- Traumatismos graves/politraumatismos
- Grandes quemados: segundo grado o mayor, extensas, etc.
- Otras (especificadas por el médico)

PNRS (Pediatric Nutritional Risk Score)⁽⁹⁾, STAMP (Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics)⁽¹⁰⁾, STRONGkids (Screening Tool for Risk on Nutritional Status and Growth)⁽¹¹⁾ y PYMS (Paediatric Yorkhill Malnutrition Score)⁽¹²⁾. También a nivel nacional algunos centros como el H. La Paz han creado y validado su propia herramienta de cribado (CRINUTPAZ)⁽¹³⁾. Algunas de ellas como STAMP, PYMS y CRINUTPAZ incluyen en la propia herramienta las medidas antropométricas, mientras que PNRS y STRONGkids no lo hacen. Todas las herramientas de cribado mencionadas tienen en común que toman en cuenta la enfermedad de base y establecen un plan de acción en función del resultado del cribado.

Hasta la fecha, los estudios de validación de estas herramientas han demostrado baja homogeneidad⁽¹⁴⁾ y, por el momento, no existe consenso (ni hay recomendaciones por parte de las principales sociedades científicas) con respecto a cuál es la herramienta más adecuada. La ESPGHAN promueve el uso rutinario de herramientas de cribado nutricional al momento del ingreso de pacientes pediátricos y recomiendan que la herramienta a utilizar se elija en base al entorno, la población y recursos disponibles en cada centro⁽²⁾.

En el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV), en Santander, se utiliza la herramienta STRONGkids modificada, que se recoge a continuación a modo de ejemplo.

Herramienta STRONGkids modificada (HUMV)

- Patología de riesgo nutricional o cirugía mayor (Tabla I).
- Signos clínicos de déficit nutricional (pérdida de grasa subcutánea, masa muscular, aspecto caquéctico).
- Pérdida de peso reciente (o no ganancia en menores de 1 año) durante los últimos meses o semanas.
- Déficit de ingesta o pérdidas aumentadas, ¿está presente alguno de los siguientes ítems?
 - Episodios frecuentes de diarrea (>5 deposiciones/día) y/o vómito (>3 veces/día) en la última semana.
 - Ingesta nutricional reducida en los últimos días (no incluye ayuno programado para intervención).
 - Intervención nutricional anterior.
 - Incapacidad de asumir una ingesta nutricional adecuada a causa del dolor.

Cada uno de los 4 ítems principales puntúa como 1, salvo la patología de riesgo nutricional que puntúa 2. En función de la puntuación se establece un plan de acción, recogido en la figura 3.

VALORACIÓN NUTRICIONAL

La valoración nutricional es el conjunto de medios empleados para describir el estado nutricional de un individuo y valorar sus requerimientos nutricionales.

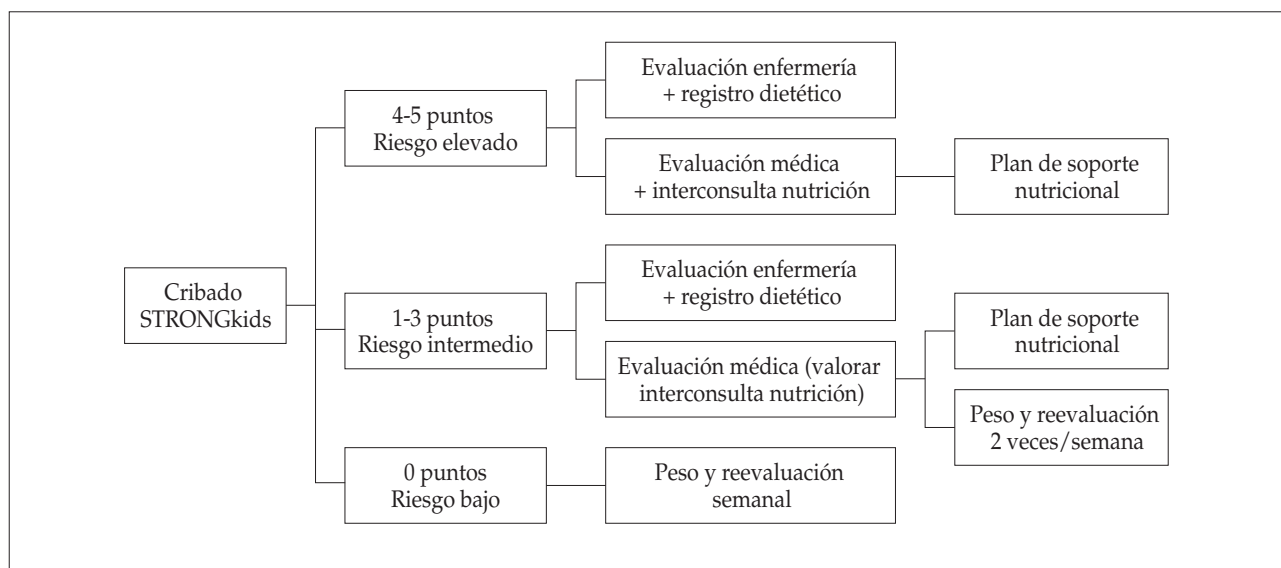


Figura 3. Algoritmo de actuación del cribado nutricional pediátrico del HUMV en base a la puntuación de la herramienta STRONGkids modificada.

Para realizar una valoración nutricional completa no existe un método único sino que se deben de integrar distintos componentes:

- Historia clínica y dietética.
- Exploración física.
- Valoración antropométrica.
- Valoración de la composición corporal.
- Valoración de los requerimientos y pérdidas energéticas.

Historia clínica y dietética

El primer punto para una correcta valoración nutricional es realizar una historia clínica dirigida siendo importante recoger los siguientes puntos:

- Antecedentes personales:
 - Embarazo, parto y periodo neonatal.
 - Lactancia y diversificación alimentaria.
 - Enfermedades y tratamientos.
 - Actividad física y sueño.
- Antecedentes familiares:
 - Situación nutricional de los padres (peso/talla y hábitos).
 - Enfermedades hereditarias. Abortos y muertes precoces.
- Perfil de desarrollo:
 - Desarrollo ponderoestatural.
 - Desarrollo neurológico/madurativo.
- Ingesta dietética:
 - Características de la ingesta: presencia de disfagia, actitud respecto a la comida, duración de la comida, etc.

- Encuestas dietéticas (Tabla II)^(15,16).
- Análisis de la composición de la dieta.

Para la valoración de la ingesta de energía y principios inmediatos, una vez recogidos los datos, resulta útil contar con herramientas informáticas como las disponibles en las siguientes webs⁽¹⁵⁾:

- <https://www.tabladecalorias.net>
- <https://odimet.es>
- <https://cuantoazucar.com>
- <https://www.bedca.net>

Exploración física

La exploración se debe de realizar con el paciente desnudo y prestando atención a la constitución del paciente, las masas musculares y adiposas y la búsqueda de signos de enfermedad como distensión abdominal, hipotrofia de nalgas, bocio, palidez cutánea, estado de la piel, pelo y uñas, mucosas y dientes, esqueleto óseo, etc. Es poco frecuente el hallazgo de signos específicos de la carencia de nutrientes concretos, suelen verse más frecuentemente los hallazgos de un déficit global.

En los adolescentes es fundamental valorar siempre el desarrollo puberal (escala de Tanner) teniendo en cuenta que la desnutrición lo frena y la obesidad lo adelanta.

Valoración antropométrica

Las medidas antropométricas son el conjunto de mediciones corporales que permiten valorar el estado nutricional

TABLA II. TIPOS DE ENCUESTAS DIETÉTICAS DISPONIBLES.

Encuesta	Descripción	Ventajas	Inconvenientes
Recuerdo de 24 horas	Recordar los alimentos ingeridos el día anterior	Rápido Cualitativo y semicuantitativo No modifica hábitos	Sobrestimación cantidades. Omisión de alimentos reprobables Requiere entreno No indicativo de ingesta habitual
Diario dietético (3-4 d)	Anotar los alimentos consumidos durante 3-4 días, incluido un festivo	Cualitativo y cuantitativo Indicativo de ingesta habitual	Induce a modificar hábitos Requiere cooperación y consume tiempo
Cuestionario de frecuencia	Registro de la frecuencia de consumo de distintos grupos de alimentos	Económico Detecta carencias específicas Útil en estudios poblacionales	Requiere cooperación y consume tiempo Poco preciso Sobrestimación

del paciente. Se usan numerosas medidas, ya que ninguna aislada es suficiente, y precisan de instrumental adecuado y personal entrenado. Deben de tomarse con el paciente desnudo (o en ropa interior en los niños mayores).

Medidas antropométricas

- **Peso:** Precisa de báscula (precisión 100 gr) / pesabebés (precisión 10 gr). Tiene el inconveniente de que es variable en función del estado de hidratación, etc. y que no discrimina entre compartimentos.
- **Talla/longitud:** Se evalúa con un tallímetro vertical/estadiómetro en niños mayores (precisión 0.1 cm) o con tablero horizontal en menores de 2 años. La talla o estatura se mide de pie, descalzo, con los talones, la columna y el occipucio apoyados sobre un plano duro y los brazos extendidos a lo largo del tronco. Durante los dos primeros años de vida, se mide la longitud entre el occipucio y el talón con un tablero de medición horizontal. Longitud y estatura/talla pueden diferir +/- 0.8 1 cm entre sí.
- **Perímetros:** Se requiere una cinta métrica inextensible y flexible (precisión de 1 mm).
 - **Craneal** (menores de 2 años): diámetro máximo entre eminencia frontal y protuberancia occipital. Relacionado con desarrollo cerebral.
 - **Braquial:** punto medio entre acromion y olécranon (brazo no dominante). Permite medir tanto el compartimento graso como magro.
 - **Abdominal:** Punto medio entre últimos arcos costales y crestas ilíacas. Utilizado como predictor de obesidad y riesgo coronario y metabólico en pacientes adultos.
- **Pliegues:** Se requiere un plicómetro o lipocalibrador de presión constante (precisión 0.2mm). Para su medición se delimita la piel y el tejido celular subcutáneo entre los dedos pulgar e índice, dejando resbalar el tejido muscu-

lar. Se deben tomar 3 medidas y utilizar la media. Son medidas del tejido adiposo de la zona subcutánea que es el principal almacén de la grasa del cuerpo.

- **Tricipital:** punto medio acromion-olécranon, parte posterior (brazo no dominante)
- **Bicipital:** punto medio de la línea que pasa por el centro de la fosa antecubital y por la cabeza del húmero (brazo no dominante).
- **Subescapular:** 1 cm por debajo de la punta de la escápula, a 45° respecto al raquis.
- **Suprailíaco:** intersección entre la línea axilar media y la cresta ilíaca, a 45°

Índices nutricionales⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

Relacionan el peso con la talla y permiten una mejor catalogación del estado nutricional. (Fig. 4)

- **Peso para la talla o relación peso/talla:** Es el más básico de los índices e independiente de la edad. Se valora mediante el percentil o puntuación Z.
 - **Peso/talla.**
- **Índice de masa corporal (IMC):** Es el más utilizado en todas las edades pero es especialmente útil en mayores de 6 años y para clasificar la sobrenutrición. Las cifras absolutas empleadas en adultos no son válidas en pediatría que se deben de valorar en función del percentil o puntuación Z. Hay que tener en cuenta que no permite distinguir entre masa magra y masa grasa y que se va a modificar con el desarrollo puberal por lo que en adolescentes con desarrollo temprano o retardado puede no ser adecuado.
 - **Peso (kg) / talla² (m²).**
- **Índice de Schukla:** especialmente utilizado en menores de 2 años.
 - **(Peso actual/talla actual) / (Peso ideal p50/talla ideal p50).**

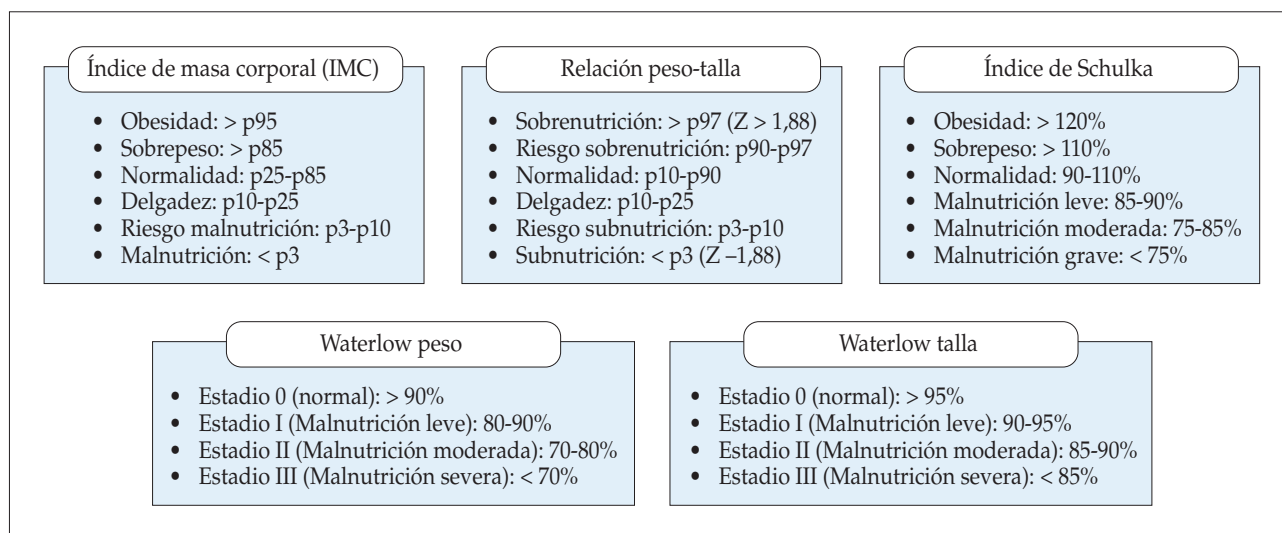


Figura 4. Puntuación de los índices nutricionales.

- Índice de Waterlow para el peso: Informa sobre la malnutrición aguda.
 - $\text{Peso actual} / \text{Peso ideal (p50)} \text{ para la talla} \times 100$.
- Índice de Waterlow para la talla: informa sobre malnutrición crónica.
 - $\text{Talla actual} / \text{Talla ideal (p50)} \text{ para la edad} \times 100$.

Estándares de referencia

Para la interpretación de las medidas antropométricas, estas se comparan con los llamados patrones de referencia, de curvas percentiladas y curvas de desviación estándar, expresándose en forma de percentiles o puntuación Z.

Los percentiles indican el porcentaje de niños de la misma edad y sexo de la población de referencia que se encuentran por encima y por debajo de nuestro paciente para un determinado valor y, la puntuación Z o Z Score, marca la distancia a la que se encuentra una medida del niño con respecto a la mediana o percentil 50 de la población de referencia para su edad y sexo, siendo especialmente útil en los valores "fuera de percentiles". Las equivalencias son: P₅₀: Z = 0; P₉₇: Z = +1,88; P₃: Z = -1,88.

Diferentes curvas antropométricas de referencia han sido publicadas y utilizadas, tanto a nivel internacional como nacional, y pueden variar teniendo en cuenta las diferencias étnicas, la aceleración secular del crecimiento y el aumento del sobrepeso y la obesidad. En todo caso es muy importante valorar los cambios a lo largo del tiempo, sea cual sea la curva utilizada, ya que mostrará el canal de crecimiento habitual y permitirá demostrar desviaciones.

- Para lactantes y niños hasta cinco años la referencia es World Health Organization (WHO) Child Growth Standards 0 to 5 years⁽¹⁸⁾: www.who.int/childgrowth/es.
 - Para niños a partir de 5 años
 - Referencia internacional de 5 a 19 años: WHO Growth Reference for school-aged children and adolescents⁽¹⁹⁾: <http://www.who.int/growthref/en/>
 - Estudios nacionales: como los realizados por Hernández et al. 1988⁽²⁰⁾, Sobradillo et al. 2004⁽²¹⁾, o el Estudio español de crecimiento -Carrascosa 2010⁽²²⁾- 2017, etc.
- Todas las medidas antropométricas y sus estándares se pueden consultar en la aplicación nutricional de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP) disponible en la web: <https://www.seghnp.org/nutricional/>

Valoración de la composición corporal

Además de las mediciones corporales externas, se pueden utilizar diferentes métodos para medir o estimar la composición corporal, siendo los más utilizados por su disponibilidad el método antropométrico y el analítico. Salvo la impedanciometría y algunas pruebas radiológicas como los ultrasonidos o la radiografía de carpo, el resto de pruebas se utilizan pocas veces en la práctica clínica^(15,17).

Método antropométrico

A partir de la medida del tejido adiposo subcutáneo a través de los pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco) se puede predecir la masa grasa uti-

TABLA III. MÉTODO ANTROPOMÉTICO PARA LA VALORACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

Paso 1: Cálculo de la densidad corporal total (DC)
Fórmulas de Brook ⁽²³⁾ (1-11 años)
*Niñas: $DC = 1,2063 - (0,0999 \times \log \sum \text{pliegues})$
*Niños: $DC = 1,1690 - (0,0788 \times \log \sum \text{pliegues})$
Fórmulas de Durnin y Womersley ⁽²⁴⁾ (>11 años)
*Niñas: $DC = 1,1369 - (0,0598 \times \log \sum \text{pliegues})$
*Niños: $DC = 1,1533 - (0,0643 \times \log \sum \text{pliegues})$
Paso 2: Cálculo del porcentaje de grasa corporal (GC) a partir de la DC
Fórmula de Siri ⁽²⁵⁾ = $\%GC = (495/DC) - 450$

lizando ecuaciones especialmente diseñadas, como las que se recogen en la tabla III.

El porcentaje de masa libre de grasa se puede calcular posteriormente restando la masa grasa al peso total del paciente.

Método analítico

- Hemograma: permite identificar anemias carenciales (por déficit de hierro, B12 o ácido fólico) o alteraciones en la serie blanca como leucopenia, frecuente en pacientes desnutridos⁽²⁶⁾.
- Estudio de coagulación básico: puede verse alterado en relación con los factores vitamina K dependientes.
- Bioquímica: Glucosa, función renal y hepática, perfil de hierro, colesterol y triglicéridos y estudio de proteínas séricas como la albúmina (vida media 21 días) y la prealbúmina (vida media 48 horas); u otras menos utilizadas como la transferrina (vida media 8-9 días) y la proteína transportadora del retinol (RBP) (vida media 12 horas).
- Vitaminas y minerales: vitaminas A, D, E, K, complejo B, ácido fólico, vitamina C, hierro, cobre, zinc, yodo, selenio, calcio, fósforo y magnesio.
- Marcadores en sobrepeso/obesidad: Hb glicosilada, índice HOMA, hormonas tiroideas.
- Otros marcadores según el caso como leptina, IGF1 e IGFBP3⁽¹⁶⁾.

Otros métodos⁽¹⁵⁾

- Impedancia bioeléctrica: determina el porcentaje de masa magra y masa grasa a partir de la diferencia de conductibilidad eléctrica entre la masa magra (buena conductora) y la masa grasa (mala conductora), que se puede medir colocando unos electrodos en el tobillo y muñeca del mismo lado, haciendo pasar una débil corriente eléctrica. Como desventajas tiene el problema de que su resultado

se ve afectado por el contenido hídrico (la presencia de ascitis, edemas o deshidratación).

- Absorciometría de rayos X de energía doble (DEXA): El paso de rayos X a través de los distintos compartimentos del cuerpo se va atenuando dependiendo de la composición de estos, lo que permite determinar la masa grasa, masa magra y el contenido mineral óseo. La principal desventaja es la baja disponibilidad.
- Métodos de imagen: Radiografía del carpo para valorar edad ósea, ecografía o RMN para valorar adiposidad y masas musculares...
- Otros: método isotópico, pletismografía, hidrodensitometría...

Valoración de los requerimientos y pérdidas energéticas⁽²⁷⁻²⁹⁾

Aunque la evaluación del gasto energético excede el propósito de este texto, el cálculo de los requerimientos y de las pérdidas de energía y nutrientes específicos son una parte fundamental de la valoración nutricional ya que van a permitir calcular los aportes necesarios para establecer un soporte nutricional adecuado.

A modo de resumen debemos conocer que el gasto energético total (GET) en la infancia está formado por 4 componentes:

- Gasto energético basal (GEB): 60-70%. Se trata del gasto en situación de ayunas, reposo muscular, isoterminia y vigilia sin estrés. Se puede medir por calorimetría indirecta o calcular mediante ecuaciones predictivas, utilizando las fórmulas propuestas por Schofield y por la OMS, también disponibles en la aplicación nutricional de la SEGHP.
- Termogénesis inducida por la alimentación: 10%. Representa las calorías consumidas en los procesos de digestión, absorción, transporte y metabolismo de los nutrientes.
- Gasto energético por actividad física: 25-30%. Es el empleado para la realización de las actividades que implican actividad del músculo esquelético. Tiene dos componentes: la actividad sin ejercicio y el ejercicio físico. Se representa mediante un factor de corrección aplicado sobre el GEB, denominado "Factor de actividad física ó PAL (physical activity level)" y existen unos valores de referencia en función de la edad y sexo propuestas por la OMS⁽²⁸⁾.
- Requerimientos energéticos del crecimiento: un 35% durante los 3 primeros meses de vida, 5% hacia los 12 meses y el 3% durante el 2º año. Posteriormente, representa un 1-2% del GET hasta la adolescencia.

De forma general el GET se puede calcular a partir del GEB multiplicado por un factor que incluya actividad, crecimiento y la termogénesis y sus valores estimados son:

- Lactantes de 1 a 3 meses: $GET = GEB \times 2$.
- Lactantes de 3 a 12 meses: $GET = GEB \times 1,7$.
- Niños a partir de 12 meses: $GET = GEB \times PAL$.

Para los menores de 12 meses, la OMS ha publicado específicamente los requerimientos totales de energía en base al peso, permitiendo un cálculo más preciso⁽²⁸⁾. Además hay que tener en cuenta las diferentes situaciones clínicas que modifican el gasto basal, como el ayuno o la sedación que lo disminuyen o la fiebre y el estrés que lo aumentan.

Independientemente del gasto energético, hay que estimar o calcular los requerimientos proteicos, de fibra, minerales, oligoelementos y vitaminas, así como los hídricos y valorar cuidadosamente las pérdidas energéticas que pueden suceder en situaciones especiales de enfermedad:

- Digestivas: malabsorción (hepatopatías, insuficiencia pancreática, resección intestinal, sobrecrecimiento bacteriano, estados hipersecretorios, trastornos inmunológicos, enfermedades mucosas, fármacos)...
- Renales: proteinuria por sd nefrótico o insuficiencia renal...
- Sudor y otras secreciones: fibrosis quística...
- Falta de integridad cutánea: grandes quemados, epidermolisis bullosa, ictiosis...

BIBLIOGRAFÍA

1. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, et al.; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Board of Directors. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013; 37(4): 460-81.
2. Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, et al.; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A practical approach to identifying pediatric disease-associated undernutrition: A position statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022; 74(5): 693-705.
3. Leis R, Martínez Costa C, Galera R, Morais A y Grupo de trabajo de Nutrición de la SEGHN. SENPE (Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral) Alianza Másnutridos. Hacia la desnutrición cero en Pediatría. Madrid: Alianza Másnutridos; 2018. Disponible en: <http://www.alianzamasnutridos.es/cuadernos/>
4. Moreno Villares JM, Varea Calderón V, Bousoño García C, Lama Moré R, Redecilla Ferreiro S, Peña Quintana L. Evaluación del estado nutricional de niños ingresados en el hospital en España; estudio DHOSPE (Desnutrición Hospitalaria en el Paciente Pediátrico en España). *Nutr Hosp.* 2013; 28: 709-18.
5. Abdelhadi RA, Bouma S, Bairdain S, Wolff J, Legro A, Plogsted S, Guenter P, Resnick H, Slaughter-Acey JC, Corkins MR; ASPEN Malnutrition Committee. Characteristics of Hospitalized Children With a Diagnosis of Malnutrition: United States, 2010. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016; 40(5): 623-35.
6. Martínez Costa C, Cortés Mora P. Desnutrición relacionada con la enfermedad. Cribado nutricional. En: SEGHN (eds.) Tratamiento en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. 5ª ed. Madrid: Ergon; 2021. p. 699-710.
7. STOP disease-related malnutrition and diseases due to malnutrition! Declaración de praga. 2009: Disponible en: https://european-nutrition.org/wp-content/uploads/2017/12/STOP_disease-related_malnutrition.pdf
8. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr.* 2003; 22(4): 415-21.
9. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, Brusset MC, Mosser F, Berrier F, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 64-70.
10. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans MJ, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP©) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet.* 2012; 25: 311-8.
11. Hulst JM, Zwart H, Hop WC, Joosten KF. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clin Nutr.* 2010; 29: 106-11.
12. Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, Flynn DM, Wright CM. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr.* 2010; 104: 751-6.
13. Lama More RA, Moráis López A, Herrero Álvarez M, Caraballo Chicano S, Galera Martínez R, López Ruzafa E, et al. Validation of a nutritional screening tool for hospitalized pediatric patients. *Nutr Hosp.* 2012; 27: 1429-36.
14. Klanjsek P, Pajnikhar M, Marcun Varda N, Povalej Brzan P. Screening and assessment tools for early detection of malnutrition in hospitalised children: a systematic review of validation studies. *BMJ Open.* 2019; 9(5): e025444.
15. Rossel Camps A, Riera Llodrá JM, Galera Martínez R. Valoración del estado nutricional. En: SEGHN (eds.) Tratamiento en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. 5ª ed. Madrid: Ergon; 2021. p. 687-97.
16. Ros Arnal I, Herrero Álvarez M, Castell Miñana M. Valoración del estado nutricional. En: Lama More RA (ed.). Nutrición Enteral en Pediatría, 2ª ed. Barcelona: Editorial Glosa; 2015. p. 49-66.
17. Marugán de Miguelsanz JM, Torres Hinojal MC, Alonso Vicente C, Redondo del Río MP. Valoración del estado nutricional. *Pediatr Integral.* 2015; XIX (4): 289.e1-289.e6.
18. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Disponible en: www.who.int/childgrowth/standards/en/
19. WHO Reference 2007. Growth reference data for 5-19 years. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/>

20. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E y cols. Curvas y tablas de crecimiento. Madrid: Garsi; 1988.
21. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U. Curvas y tablas de crecimiento. Estudio longitudinal y transversal. Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre. En: Carrascosa A (ed.). Patrones de crecimiento y desarrollo en España. Madrid: Ergon; 2004. p. 145-68
22. Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Ferrández A, López-Siguero JP, Sánchez E y cols., y Grupo Colaborador Español. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 68: 552-69.
23. Brook CG. Determination of body composition of children from skinfold measurements. *Arch Dis Child*. 1971; 46: 182-4.
24. Durnin JV, Rahaman MM. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfolds thickness. *Br J Nutr*. 1967; 21: 681-9.
25. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. En: Brozek J, Henschel A (eds.). *Techniques for measuring body composition*. Washington, DC: National Academy of Sciences; 1961. p. 223-44.
26. Moráis A, Lama RA. Utilidad de los exámenes bioquímicos en la valoración del estado nutricional. *An Pediatr Contin*. 2009; 7: 348-52
27. Moráis López A, Galera Martínez R, Herrero Álvarez M. Cálculo de los requerimientos. En: Lama More RA (ed.). *Nutrición Enteral en Pediatría*, 2.^a ed. Barcelona: Editorial Glosa; 2015. p. 67-86.
28. WHO. Human Energy Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Roma: FAO; 2001. Food and Nutrition Technical Report Series: 1.
29. Marugán De Miguelsanz JM, Aznal Rodríguez E, Alonso López P. Ingestas dietéticas de referencia. Elección del soporte nutricional. En: SEGHNP (eds.). *Tratamiento en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica*. 5.^a edición. Madrid: Ergon; 2021. p. 711-26.