

La valoración nutricional pronóstica en los pacientes quirúrgicos

Dr. José Antonio S. Ruy-Díaz Reynoso*

La evaluación nutricional es un abordaje comprensivo del estado nutricional que utiliza la historia clínica, nutricional y medicamentosa, el examen físico, la antropometría, pruebas de laboratorio y el juicio clínico. No se ha podido identificar aún un grupo de variables del estado nutricional que pueda correlacionar con los resultados clínicos del paciente. Una evaluación nutricional comprensiva incluye: una historia de los patrones dietéticos del paciente, restricciones dietéticas, cambios en el peso corporal y cualquier tipo de influencia en la ingesta o absorción de los nutrientes, evaluación física de la composición corporal, estado de los líquidos corporales y signos y síntomas de las deficiencias nutricionales, pruebas bioquímicas, tales como la albúmina sérica, la prealbúmina y la transferrina, análisis de la composición corporal, dinamometría de la mano, y pruebas cutáneas de hipersensibilidad tardía (**Cuadros I y II**).

Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC) también puede utilizarse para evaluar el estado nutricional. Este índice peso-talla se calcula como el peso en kilogramos entre la talla en metros

cuadrados. No existe consenso en cómo interpretar el IMC en relación con el estado nutricional, se acepta que un IMC $< 15 \text{ kg/m}^2$ está asociado con un incremento significativo de la morbilidad. Es importante hacer notar que no existe una guía confiable del uso del IMC para evaluar el estado nutricional, aceptada por todos los investigadores. Si bien la correlación entre el IMC y la grasa corporal total es bastante fuerte, la variación individual es grande y en algunos pacientes se pueden obtener falsos positivos que indiquen que una persona en particular pueda estar desnutrida o ser obesa (**Cuadro III**).

Antropometría y pruebas funcionales

La grasa subcutánea concentra del 50 al 60% de la grasa corporal. Por ello, su medición es útil para evaluar el estado del compartimiento graso y por lo tanto, su reserva energética. La medición del pliegue tricipital y otros pliegues mediante un plicómetro es la técnica más extendida de estimación de la grasa subcutánea corporal. Así, la observación de una disminución en el pliegue tricipital indica una reducción del tamaño del compartimiento graso. Asimismo, la medición del pliegue tricipital

Cuadro I. Indicadores propuestos para la inclusión en un perfil nutricional del individuo.

Compartimiento corporal	Indicador	Punto de corte	Utilidad
Grasa	Pliegues cutáneos	< P25	Diagnóstico, monitoreo a mediano plazo
Músculo	Circunferencia del brazo	< P25	Diagnóstico, monitoreo a mediano plazo
	Excreción urinaria de creatinina	Índice de excreción de creatinina < 80%	Diagnóstico, pronóstico a mediano plazo
Órganos	Proteínas hepáticas	Albúmina < 3.5 g/dl	Diagnóstico, pronóstico, monitoreo a mediano plazo
	Cuenta total de linfocitos	< 1,500 células/mm ³	Diagnóstico, pronóstico, monitoreo a mediano plazo
	Excreción urinaria de nitrógeno	> 5 g/24 horas	Monitoreo a corto plazo
Suma de los compartimentos	Peso actual	Pérdida de peso > 20%	Diagnóstico, pronóstico, monitoreo
	Índice de masa corporal	< 18.5 kg/m ²	Diagnóstico, pronóstico

Adaptado de: Santana PS, Barreto PJ, Martínez GC, Espinosa BA, Morales HL. Evaluación nutricional. Acta Médica 2003; 11: 26-37.

*Cirujano General, Coordinador de la Clínica de Apoyo Nutricional. Hospital Médica Sur.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en: <http://www.medicographic.com/cirujanogeneral>

Cuadro II. Componentes de una historia nutricional.

- Cambios en el peso
- Apetito
- Nivel de saciedad
- Cambios en el gusto/aversiones
- Náusea/vómito
- Hábitos intestinales: diarrea, constipación, esteatorrea
- Abuso del alcohol o drogas
- Capacidad para masticar/deglutir
- Dolor al comer
- Enfermedad de larga evolución: uso de los nutrientes
- Resección quirúrgica o enfermedad del tracto GI
- Historia de la dieta: patrón de alimentación
- Restricciones dietéticas
- Uso de vitaminas/minerales u otros suplementos nutricionales
- Alergias/intolerancia a alimentos
- Medicamentos
- Nivel de actividad/ejercicio
- Capacidad para asegurarse y preparar los alimentos

Adaptado de: Ireton-Jones CS, Hasse JM. Comprehensive nutritional assessment: The dietitian's contribution to the team effort. Nutrition 1992; 8: 75-81.

GI = Gastrointestinal.

y otros pliegues cutáneos son el punto de partida para la construcción de modelos teóricos compartamentales de la composición corporal (graso/no graso). A pesar de las ventajas señaladas, la imprecisión de la estimación de la grasa corporal a partir pliegue tricipital depende fuertemente del grado de pericia y entrenamiento del personal técnico involucrado. Por otro lado, la utilidad diagnóstica de la medición de los pliegues cutáneos depende del contraste del valor obtenido respecto a los cuadros de referencia elaborados con sujetos sanos dentro de la población de pertenencia.

Función respiratoria: En pacientes desnutridos existen cambios en la presión respiratoria máxima y en el FEV1, que reflejan una disminución de la fuerza de los músculos respiratorios. Existe una correlación entre la medición contra la resistencia de la fuerza inspiratoria y espiratoria y las proteínas corporales totales, con una disminución rápida de estos parámetros después de una pérdida del 20% de la proteína corporal. Por otro lado, en pacientes severamente desnutridos existe una elevación del volumen residual y de la tasa de volumen residual/capacidad pulmonar total así como de la capacidad funcional residual. También se observa una alteración del mecanismo respiratorio central y la respuesta del sistema respiratorio a la estimulación hipercápnica lo que se traduce como una alteración del patrón ventilatorio. Estas alteraciones, sin embargo, no tienen una repercusión en el mantenimiento del intercambio gaseoso en condiciones basales, no obstante, en condiciones extremas pueden ser significativas.

Pruebas de laboratorio

Las pruebas de laboratorio basadas en sangre y orina pueden ser indicadores importantes de estado nutri-

Cuadro III. Evaluación del peso corporal.

Grado de desnutrición	Estado del peso actual
Desnutrición severa	< 70% del peso ideal < 75% del peso habitual IMC < 16 kg/m ²
Desnutrición moderada	70-79% del peso ideal 75-84% del peso habitual IMC 16-17 kg/m ²
Desnutrición leve	80-89% del peso ideal 85-95% del peso habitual IMC 17-18.5 kg/m ²
Peso adecuado	90-110% del peso ideal 18.5-24.9 kg/m ²
Sobrepeso	110-120% del peso ideal IMC 25-29.9 kg/m ²
Obesidad	> 120% del peso ideal IMC > 30 kg/m ²

Fuente: Huckleberry Y. Nutritional support and the surgical patient. Am J Health-Syst Pharm 2004; 61: 671-682.

cional, sin embargo, están influenciadas por factores no nutricionales. Los resultados del laboratorio pueden verse alterados por medicamentos, estado hídrico y estados metabólicos u otros procesos metabólicos como el estrés. Como sucede con otros elementos de evaluación nutricional, los datos bioquímicos deben ser vistos como parte de un todo.

La técnica de nitrógeno total (NT) de Kjeldahl es más precisa y de mayor sensibilidad que la extrapolación del nitrógeno en la urea nitrogenada urinaria (UUN). Otro método para el cálculo del NT es el método de quimiluminiscencia. Este método instrumental se basa en el principio de la quimioluminiscencia de fase gaseosa. Las mediciones tienen una buena correlación con el NT obtenido a través del método de Kjeldahl. Cuando se compara este método con el UUN en pacientes hospitalizados y no hospitalizados, el balance nitrogenado calculado a partir del UUN excede a aquél calculado a partir del NT. Por lo tanto, el uso del UUN para calcular el balance nitrogenado puede resultar en una evaluación incorrecta en muchos pacientes conduciendo a un balance nitrogenado erróneamente positivo. El nitrógeno total calculado por quimioluminiscencia provee de un balance nitrogenado más preciso.

Proteínas hepáticas

La medición de las concentraciones séricas de las proteínas hepáticas puede servir para evaluar el estado de la integridad y funcionamiento del compartimiento visceral. La síntesis hepática de proteínas demanda la integridad de un "pool" de aminoácidos que se renueve

continuamente a partir de la ingesta de proteínas en la dieta regular del paciente: una reducción en la cantidad y/o la calidad de las proteínas dietéticas se traducen forzosamente en una disminución de la tasa de síntesis de las proteínas hepáticas: albúmina, prealbúmina y transferrina (**Cuadro IV**). Cabe esperar que, en la misma medida en que se restablezca el aporte de proteínas, se incrementarán las concentraciones séricas de estos indicadores. La rapidez con la que la tasa de síntesis de proteínas hepáticas refleja los cambios en los ingresos proteicos será una función de la vida media de las propias proteínas hepáticas. De tal forma que la medición de las proteínas hepáticas es un buen indicador de la síntesis proteica, particularmente útil en el manejo nutricional de los pacientes desnutridos.

También se conoce como prealbúmina de unión a la tiroxina o transtiretina, esta proteína se calcula en una tasa molar 1:1 con la proteína de unión al retinol. Su función es el transporte de tiroxina y vitamina A. La prealbúmina tiene una pequeña reserva corporal, de ahí que posea una vida media muy corta. La prealbúmina responde rápidamente a la baja ingesta energética, aun en presencia de una ingesta proteica adecuada. Es un indicador altamente sensible de deficiencia proteica y de mejoría del estado proteico en la realimentación. La especificidad de la prealbúmina, se debe principalmente

a tres factores: 1) síntesis hepática, que reacciona rápidamente a la deficiencia proteica; 2) vida media corta y 3) abundancia de triptofano y una tasa alta de aminoácidos esenciales/no esenciales. La prealbúmina es un mejor indicador del estado de la proteína visceral y del balance nitrogenado positivo que la albúmina y la transferrina. Se considera que los niveles normales de prealbúmina fluctúan entre 20-40 mg/dl. Cuando los niveles de la proteína son de 10-15 mg/dl, se trata de una desnutrición leve; niveles de entre 5-10 mg/dl, desnutrición moderada y prealbúmina < 5 mg/dl, desnutrición severa. A pesar de que esta proteína hepática tiene muchas ventajas como adyuvante para determinar el estado nutricional y la eficacia de la intervención nutricional, se debe hacer una interpretación cuidadosa de sus mediciones bajo varias condiciones clínicas, como puede ser la insuficiencia renal crónica, en la cual los niveles de prealbúmina se incrementan, pudiendo llevar a falsos positivos en este grupo poblacional.

Esta glucoproteína es sintetizada en el hígado y tiene como función la unión y el transporte del ión férrico. Se estima que un 99% del hierro sérico está unido a un tercio de la reserva de transferrina. Esta proteína tiene una vida media de 8.8 días y es capaz de reflejar los cambios debidos al apoyo nutricional mucho más rápido que la albúmina. Se consideran normales niveles de

Cuadro IV. Proteínas hepáticas. Propiedades químicas y funciones.

Proteína	Peso molecular (kDa)*	Vida media (días)	Reserva	Funciones
Albúmina	68	18-20	3.5-5.0 g/kg	Cadena polipeptídica única entrecruzada por 17 puentes disulfuro. La proteína circulante más abundante en el plasma y el líquido extracelular, la proteína de transporte mantiene la presión oncótica del plasma.
Transferrina	79.6	7-8	< 100 mg/kg	Cadena polipeptídica única. Presenta 2 dominios homólogos que pueden unir 1 átomo de hierro. Transporte del hierro: 30-40% de la transferrina; está saturada por el 98-99% de hierro circulante. La reserva de transferrina es menor que la de la albúmina.
Prealbúmina	55	1-2	10 mg/kg	Proteína tetramérica: las 4 subunidades son idénticas entre sí y se disponen alrededor de un túnel que en sus extremos presenta sendos sitios de unión para la tiroxina. Proteína transportadora de tiroxina. Forma un complejo equimolecular con la proteína de unión al retinol: el 50-70% de la prealbúmina se encuentra en forma de complejo prealbúmina-PUR, alto contenido en triptófano. Reserva pequeña. Sitio de degradación: riñón. Sinónimos: transtiretina, TBPA (Thyroid-Binding Prealbumin).
Proteína de unión al retinol	21	0.5-1	2 mg/kg	Transportadora de la forma alcohólica de la vitamina A. Sitio de degradación: riñón.

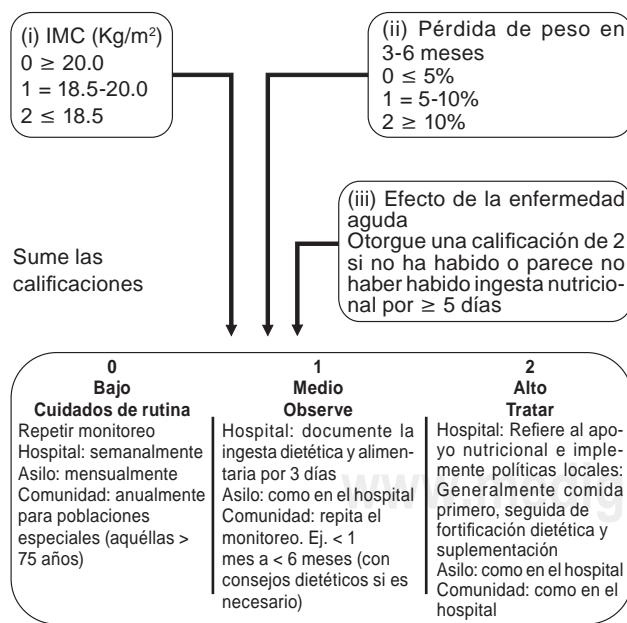
Adaptado de: Santana PS, Barreto PJ, Martínez GC, Espinosa BA, Morales HL. Evaluación nutricional. Acta Médica 2003; 11: 26-37.

*KiloDaltons.

transferrina de 225-400 mg/dl; mientras que niveles de 150-200 mg/dl permiten inferir una desnutrición leve. Cuando se obtienen niveles de 100-150 mg/dl podemos hablar de desnutrición moderada y niveles < 100 mg/dl implican desnutrición severa. La transferrina ha demostrado ser útil en el monitoreo de la intervención nutricional en pacientes en casa y a largo plazo, más que en pacientes hospitalizados donde se pretende realizar una evaluación de la terapia nutricional a corto plazo. Esta proteína ha también demostrado su utilidad como factor pronóstico de cierre espontáneo en fistulas enterocutáneas complicadas, donde después de una terapia nutricional mediante nutrición parenteral total que logra incrementar los niveles de transferrina sérica por arriba de 120 mg/dl, se puede considerar como un factor positivo para el cierre espontáneo de la fistula. No obstante estas ventajas se debe tomar en consideración que la transferrina sérica, cuando es utilizada en el medio hospitalario, puede arrojar niveles falsamente bajos en pacientes tratados con antibióticos, particularmente con tetraciclinas y aminoglucósidos, ya que los depósitos de hierro regulan la cantidad de transferrina en el plasma, los niveles séricos se elevan proporcionalmente a la deficiencia de hierro cuando este mineral contenido en los hepatocitos se encuentra bajo o no existe, lo que puede darnos falsos positivos para la elevación de esta proteína sin que tenga relación con la mejoría del estado nutricional del paciente.

MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)

El sistema MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) (**Figura 1**), tiene como propósito la desnutrición



Adaptada de: Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for nutrition screening 2002. Clin Nutr 2003; 22: 415-21.

Fig. 1. Herramienta universal de monitoreo de la desnutrición (MUST).

partiendo de la base del conocimiento acerca de la asociación entre la alteración del estado nutricional y la alteración de la función. Inicialmente fue desarrollado para la comunidad. La validez predictiva del sistema MUST en la comunidad se basa en estudios previos y recientes del efecto de la semi-inanición/inanición sobre el estado mental y la función física de voluntarios sanos y la utilización de recursos para la atención a la salud. Una nueva serie de estudios señalan la alteración en la función como resultado de la pérdida de peso en relación con la talla (IMC bajo o alto). Esta herramienta tiene un alto grado de confiabilidad con una pequeña variación interobservador ($K = 0.88-1.00$). La validez de su contenido se ha asegurado gracias a la participación de un grupo multidisciplinario en su creación. El sistema MUST se ha extendido a otros ámbitos de la atención a la salud, incluyendo hospitales, donde ha demostrado tener una excelente confiabilidad y validez concurrente con otras herramientas como indicador predictivo de estancia hospitalaria mortalidad hospitalaria y destino de egreso en pacientes ortopédicos.

Referencias

- Shopbell JM, Hopkins B, Shrouts EP. Nutrition screening and assessment. In: Gottschlich MM (ed). *The science and practice of nutrition support*. Dubuque, Iowa, USA; Kendall/Hunt Publishing Company. 2001.
- Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr* 2004; 23: 227-32.
- Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggin KL, Kruimel JW, Bakkeren J, van Heereveld H, Katan MB. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 1232-9.
- Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, Twomey P, et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 683-706.
- Santana PS, Barreto PJ, Martínez GC, Espinosa BA, Morales HL. Evaluación nutricional. *Acta Médica* 2003; 11: 26-37.
- ASPEN. Board of directors and the clinical guidelines taskforce. Guidelines for the Use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26: 9SA-11SA.
- King MS. Preoperative evaluation. *Am Fam Physician* 2000; 62: 387-96.
- Huckleberry Y. Nutritional support and the surgical patient. *Am J Health-Syst Pharm* 2004; 61: 671-682.
- Hammond KA. The nutritional dimension of physical assessment. *Nutrition* 1999; 15: 411-9.
- Ireton-Jones CS, Hasse JM. Comprehensive nutritional assessment: The dietitian's contribution to the team effort. *Nutrition* 1992; 8: 75-81.
- Hark L, Deen D. Taking a nutrition history: A practical approach for family physicians. *Am Fam Physician* 1999; 59: 1521-36.
- Flegal KM. Evaluating epidemiologic evidence of the effects of food and nutrient exposures. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 1339S-44S.