

Fernández López, María Teresa*; Alvarez Vázquez, Paula*; Sáenz Fernández, Cecilia Alejandra**; Rivero Luis, María Teresa*

***Servicio de Endocrinología**

***Servicio de Farmacia**

VALORACIÓN NUTRICIONAL DEL PACIENTE INGRESADO

La valoración nutricional debe formar parte de la evaluación clínica de todos los pacientes. Nos va a permitir:

- Determinar el estado nutricional del paciente
- Valorar sus requerimientos nutricionales
- Predecir los riesgos añadidos a su enfermedad en función del estado nutricional
- Evaluar la eficacia de una terapia nutricional.

La European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomienda el cribado de todos los pacientes hospitalizados pudiendo utilizarse, entre otros test, el NRS-2002 (Figura 1)

Figura 1. **Nutritional Risk Screening 2002**

A. Cribado inicial		Si	No
¿El valor del IMC es < 20,5 kg/m ² ?			
¿El paciente ha perdido peso en los últimos tres meses?			
¿El paciente ha reducido la ingesta en la última semana?			
¿El paciente se encuentra gravemente enfermo?			
<p>No: si la respuesta es no a todas las preguntas se realizarán cribados a intervalos semanales. En pacientes programados para cirugía mayor se debe valorar un plan nutricional preventivo.</p> <p>Si: si la respuesta a alguna de las preguntas ha sido si se realizará el cribado completo:</p>			
B. Cribado completo			
Deterioro del estado nutricional		Gravedad de la enfermedad	
Ausente Puntuación 0	Estado nutricional normal	Ausente Puntuación 0	Requerimientos nutricionales normales
Leve Puntuación 1	Pérdida de peso >5% en 3 meses o ingesta del 50-75% de los requerimientos en la última semana	Leve Puntuación 1	Fractura de cadera, paciente crónico (cirrosis, EPOC, diabetes, diálisis, cáncer)
Moderada Puntuación 2	Pérdida de peso >5% en 2 meses o IMC 18,5-20,5 + ingesta del 25-50% de los requerimientos en la última semana	Moderada Puntuación 2	Cirugía mayor digestiva, ACVA, neumonía grave, neoplasias hematológicas
Grave Puntuación 3	Pérdida de peso >5% en un mes o IMC <18,5 + ingesta del 0-25% de los requerimientos en la última semana	Grave Puntuación 3	TCE, trasplante de médula ósea, pacientes críticos
Puntuación		Puntuación	
C. Puntuación total: Puntuación total ajustada a la edad:			
Edad: si el paciente es >70 años se sumará 1 a la puntuación total			
Puntuación ≥ 3: paciente desnutrido o con riesgo de desnutrición. Es necesario iniciar un plan de soporte nutricional			
Puntuación < 3: cribado semanal del paciente. En pacientes programados para cirugía mayor se debe valorar un plan nutricional preventivo			
Estará indicado soporte nutricional:			
- Pacientes gravemente desnutridos o gravemente enfermos			
- Moderadamente desnutridos + levemente enfermos			
- Levemente desnutridos + moderadamente enfermos			

A aquellos pacientes que presentan un screening nutricional positivo debe realizársele una valoración nutricional completa. Dicha valoración se basará en la síntesis racional de una serie de datos obtenidos a partir de la historia clínica, exploración física, antropometría y laboratorio (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1. Valoración nutricional

Historia clínica	Exploración y antropometría
Antecedentes personales	
Enfermedad actual	
Historia nutricional:	Exploración física general
	Peso, talla, IMC
• Historia ponderal	Circunferencia del brazo
• Encuesta dietética (recordatorio de 24 h)	Circunferencia muscular del brazo
• Síntomas digestivos	Pliegues cutáneos (tricipital, subescapular...)
• Capacidad funcional	Análisis de composición (BIA...)
• Repercusión de la enfermedad	
Laboratorio	Pruebas funcionales
Proteínas plasmáticas	
Colesterol	
Linfocitos	Dinamometría
Test de inmunidad	Espirometría
Balance nitrogenado	
Índice creatinina/altura	

Tabla 2. Interpretación de parámetros nutricionales de uso frecuente

A. Parámetros antropométricos				
	Normalidad	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición grave
IMC (kg/m ²)	18,5-24,9	17-18,4	16-16,9	<16
% del peso habitual	>95%	94,9-85%	84,9-75%	<75%
% pérdida peso/tiempo				
1 semana	<1%	1-2%	2%	>2%
1 mes	<2%	<5%	5%	>5%
2 meses	<3%	5%	5-10%	>10%
3 meses	<7,5%	<10%	10-15%	>15%
B. Parámetros de laboratorio				
	Valor normal	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición grave
Albumina (g/dl)	3,6-4,5	2,8-3,5	2,1-2,7	<2,1
Prealbumina (mg/dl)	18-28	15-18	10-15	<10
Transferrina (mg/ml)	250-350	150-200	100-150	<100
RBP (mg/dl)	2,6-7	2-2,6	1,5-2	<1,5
Colesterol (mg/dl)	> 180	140-179	100-139	<100
Linfocitos (células/ml)	>2000	1200-2000	800-1200	<800

La valoración nutricional también se puede realizar mediante cuestionarios estructurados. Entre ellos destaca la Valoración Global Subjetiva (VGS). El diagnóstico nutricional se basa en la historia clínica y la exploración física (Figura 2). Posee valor pronóstico.

Figura 2. **Valoración Global Subjetiva**

CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

En la práctica clínica las necesidades calóricas del paciente ingresado pueden

establecerse mediante el cálculo del gasto energético total (GET) a partir del gasto energético

basal (GEB) y un factor de estrés dependiente del proceso agudo (FE). El objetivo para la mayoría de los pacientes se sitúa entre 25 y 35 Kcal/kg/día (Tabla 3). Los requerimientos proteicos los calcularemos en función del peso del paciente y de la patología de base (Tabla 4). Además de los requerimientos calóricoproteicos es importante determinar las necesidades hídricas del paciente para evitar tanto problemas relacionados con el exceso de hidratación como con el déficit (Tabla 5).

Tabla 3. **Cálculo de necesidades calóricas en el paciente ingresado**

GET= GEB X FE
Cálculo del GEB mediante fórmula de Harris-Benedict: GEB (varones) = 66,47 + 5,033 x T + 13,744 x P – 6,75 x E GEB (mujeres) = 665,1 + 1,85 x T + 99,56 x P – 4,67 x E, donde T: altura en cm, P: peso en kg, E: edad en años
Factor de Estrés (FE) Fractura de cadera: 1,1-1,2 Enfermedad crónica: 1,1-1,2 Cirugía menor: 1,1-1,2 Cirugía mayor: 1,2-1,4 Infección moderada: 1,2 Sepsis: 1,3-1,5 Politraumatismo: 1,5 Traumatismo craneoencefálico: 1,5 Accidente cerebrovascular agudo: 1,3 Enfermedad hematológica maligna: 1,3-1,5 Quemados: 1,5-2,5 Críticos: 1,3-1,5

Tabla 4. **Cálculo de requerimientos proteicos**

Situación clínica	Necesidades proteicas (g/kg/día)
Individuo sano	0,8
Anciano	1-1,3
Estrés metabólico:	
Leve	1-1,25
Moderado	1,25-1,5
Grave	>1,5
Insuficiencia renal:	
No diálisis	0,6-0,8
Hemodiálisis	1,2-1,4
Diálisis peritoneal	1,3-1,5
Hepatopatía	
Cirrosis compensada	1-1,2
Complicaciones, desnutrición	1,5
Encefalopatía grado I-II	0,5 hasta 1-1,5
Encefalopatía grado I-IV	0,5 hasta 1,2

Tabla 5. Cálculo de requerimientos hídricos

Factores que influyen las necesidades hídricas	Cálculo de necesidades basales	
	Peso	
	Requerimientos	
	Primeros 10 kg	100 ml/kg
	Segundos 10 kg	50 ml/kg
Necesidades basales	Siguientes kg	20 ml/kg
Balance hídrico	50 años	<
Edad		15 ml/kg
Patologías de base del paciente	50 años	>
Pérdidas adicionales	Edad	
	Requerimientos	
	Adulto joven	40 ml/kg
	Adulto medio	35 ml/kg
	Anciano	30 ml/kg

SOPORTE NUTRICIONAL ESPECIALIZADO

El soporte nutricional especializado (SNE) se define como la provisión de nutrientes oral, enteral o parenteralmente con intención terapéutica. Se usa para tratar la desnutrición o para prevenir su aparición en pacientes con ingesta oral insuficiente y/o necesidades nutricionales elevadas. En líneas generales está indicado en aquellos pacientes en los que se prevé que no va a ser posible que coman durante un período de más de 7 días o que no pueden mantener una ingesta oral superior al 60% de sus requerimientos durante más de 10 días (ESPEN). Esta indicación variará en función de características específicas del paciente como estado nutricional, diagnóstico, estado crítico...

Figura 3. Selección de SNE

NE: nutrición enteral, NP: nutrición parenteral

NUTRICIÓN ENTERAL

La OMS define la nutrición enteral (NE) como productos químicamente definidos para usos médicos especiales, diseñados para alimentar de forma exclusiva o parcial a pacientes con capacidad limitada para ingerir, digerir, absorber o metabolizar los alimentos habituales, o que presentan unos requerimientos nutricionales especiales que no pueden cubrirse con alimentación natural. Su administración puede realizarse por vía oral o a través de sonda, y estará indicada y supervisada por personal médico.

Disponemos de los siguientes tipos de fórmulas de NE:

Fórmulas de NE nutricionalmente completas

- Mezclas de macro y micronutrientes nutricionalmente completas
- Administración: oral o sonda
- Uso: reforzar una dieta oral insuficiente o como fuente única de nutrientes

Suplementos de NE:

- Mezclas de macro y micronutrientes nutricionalmente desequilibradas
- Administración: oral
- Uso: reforzar una dieta oral insuficiente

- Fórmulas para errores innatos del metabolismo

Módulos de nutrición enteral

- Nutrientes aislados: carbohidratos, proteínas, fibra, MCT
- Uso: enriquecer una dieta a base de alimentos naturales, modificar una fórmula enteral

Tabla 6. Clasificación de las fórmulas de NE

Criterio principal: Complejidad proteica	Criterio secundario: Cantidad de proteínas	Criterios accesorios			
Polimérica (proteína intacta) Oligomonomérica: • Peptídica • Monomérica	Normoproteica (<18% contenido como proteínas) Hiperproteica (>18% contenido como proteínas)	Densidad calórica	Fibra	Osmoloridad	Otros
		Hipercalórica (>1,2 kcal/ml) Isocalórica Hipocalórica (<0,9 kcal/ml)	Sin Con: • Soluble • Insoluble • Mezclas	Isotónicas Hipertónicas	Sabor Presentación

Además de por su composición y características químicas las fórmulas de NE también se pueden clasificar en función de su uso clínico:

- Fórmulas de uso general

Fórmulas específicas:

- Para insuficiencia renal (en prediálisis o en diálisis)
- Para hepatopatía
- Para insuficiencia respiratoria
- Para hiperglucemia y Diabetes Mellitus
- Para pacientes críticos
- Otros: pacientes oncológicos, enfermedad inflamatoria intestinal, úlceras por presión...

Tabla 7. Indicaciones de la NE

Pacientes sin patología digestiva	Pacientes con patología digestiva médica
-----------------------------------	--

Alteraciones neuromotoras de la deglución:	Síndromes de malabsorción
ACVA	Pancreatitis aguda grave
Tumores cerebrales	Enfermedad inflamatoria intestinal
Traumatismos y cirugía craneoencefálica	Quimioterapia
Disminución del nivel de conciencia	Radioterapia
Enfermedades neurodegenerativas	Pacientes con patología digestiva quirúrgica
	Resecciones parciales de intestino
	Síndrome de intestino corto
	Determinadas fístulas digestivas:
	• Proximales
	• Distales de débito bajo y medio
	Fístulas biliares o pancreáticas
	Cirugía digestiva:
	• Esófago
	• Estómago
	• Páncreas
Alteraciones mecánicas de la deglución:	
• Traumatismos de cabeza-cuello	
• Tumores de cabeza-cuello	
• Cirugía maxilofacial	
• Cirugía otorrinolaringológica	
• Estenosis parciales de tubo digestivo	
• Secuelas de radioterapia	
Ingesta imposible/insuficiente:	
• Quemados	
• Sepsis	
• Politraumatismos	
• SIDA	
• Insuficiencia renal	
• Hepatopatía	
• Cirugía no digestiva	
• Cáncer	
• Ventilación mecánica	
• Hiperemesis gravídica	

Tabla 8. Contraindicaciones de la NE

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
------------------------------	------------------------------

Obstrucción completa de intestino	Fístulas entéricas de alto débito
Íleo paralítico	Enteritis aguda grave
Perforación gastrointestinal	Enfermedad inflamatoria intestinal grave con fracaso previo de la NE
Malabsorción grave	Diarrea cuantiosa persistente
Hemorragia digestiva aguda grave activa	Vómitos incoercibles
Isquemia gastrointestinal no quirúrgica	
Shock hasta su estabilización hemodinámica	

Una vez decidida la indicación de una NE no sólo hemos de seleccionar la fórmula a prescribir, sino también la vía por la que hacerlo (Tabla 9), y en el caso de optar por el uso de algún tipo de sonda la metodología de administración (Tabla 10 y Tabla 11).

Tabla 9. **Vías de administración de la NE**

Nutrición por vía oral		
Nutrición por sonda	Técnicas no invasivas	Sonda nasogástrica Sonda nasoentérica: <ul style="list-style-type: none"> • nasoduodenal • nasoyeyunal
	Técnicas invasivas	Gastrostomía: <ul style="list-style-type: none"> • Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) • Gastrostomía radiológica percutánea (PRG) • Gastrostomía quirúrgica Yeyunostomía: <ul style="list-style-type: none"> • Gastroyeyunostomía endoscópica percutánea • Gastroyeyunostomía radiológica percutánea • Yeyunostomía radiológica directa • Yeyunostomía quirúrgica

Nota: Para la administración de la NE a nivel entérico pueden usarse sondas de luz única o sondas mixtas, con un terminal gástrico que permite la aspiración del contenido residual gástrico y otro más largo yeyunal para la infusión de la fórmula nutricional.

Tabla 10. **Metodología de administración de la NE**

Lugar de infusión	Régimen de administración	Pautas de administración
Estómago	Intermitente: <ul style="list-style-type: none"> • jeringa • gravedad • bomba Continua	Intermitente: <ul style="list-style-type: none"> • bolus de 100-150 ml x 4-6/día • aumentar 75-100 ml/bolo/día
	Continua: <ul style="list-style-type: none"> • gravedad • bomba (de elección) 	Continua: <ul style="list-style-type: none"> • 20-30 ml/h • aumentar 10 ml/8-12 horas

Tabla 11. **Regímenes de administración**

	Intermitente	Continuo
Indicaciones	Sólo en estómago Pacientes no críticos NE domiciliaria	Ayuno prolongado Pacientes críticos NE en intestino delgado Riesgo elevado de broncoaspiración
Ventajas	Flexibilidad de horario No precisa apoyo tecnológico	Mejor tolerancia digestiva Menor riesgo de broncoaspiración Menos alteraciones metabólicas
Desventajas	Mayor residuo gástrico Posibles intolerancias digestivas	Aumento de costes Apoyo tecnológico

Tabla 12. **Complicaciones de la NE y su prevención**

Mecánicas de sondaje nasointestinal	Lesiones por presión	Cambio diario de punto de apoyo Limpieza externa de la sonda Higiene de orificios nasales y bucal Movilización diaria de la sonda Cambio de orificio nasal si hay rinorrea
	Obstrucción	Lavado de la sonda <ul style="list-style-type: none"> • NE intermitente: tras cada toma • NE continua: cada 6 horas • Tras cada dosis de medicación Desobstrucción: <ul style="list-style-type: none"> • Agua caliente • Bebidas carbonatadas • Enzimas pancreáticas NUNCA INTRODUCIR EL FIADOR
	Colocación incorrecta, extracción o deterioro	Seguir los pasos de la técnica de colocación Retirar si tos o disfonía Comprobación de ubicación de la sonda antes de iniciar NE (Rx tórax) y periódicamente Marcar punto de entrada y fijar
Mecánicas de ostomías	Técnica	PEG: <ul style="list-style-type: none"> • lesión esofágica • obstrucción de salida • punción hepática • perforación colon Comunes: <ul style="list-style-type: none"> • hematoma • ileo • gastroparesia
		PRG: neumoperitoneo
		Quirúrgica: evisceración dehiscencia de herida

	Sonda	Extracción Arrancamiento Obstrucción y deterioro Fístulas	Comprobación periódica del volumen del globo Fijación correcta Reemplazo rápido si extracción
	Estoma	Pérdida de estanqueidad Lesiones de la piel Infección Granuloma	Inspección diaria Limpieza diaria: agua jabonosa y antiséptico Granuloma: nitrato de plata
Infecciosas	Sinusitis y otitis media Infección de herida o estoma Peritonitis Contaminación de la dieta	Asepsia en la manipulación Higiene diaria: boca, nariz, ostomía Detener la NE ante extracción parcial Cambiar los sistemas cada 24-48 h	
	Broncoaspiración	Elevar la cabecera de la cama Valoración periódica de residuo Valoración y tratamiento de gastroparesia NE continua con bomba / NE en yeyuno	
Gastrointestinales	Náuseas, vómitos, regurgitación Aumento del residuo gástrico Distensión abdominal Estreñimiento Diarrea	Disminuir el ritmo Usar procinéticos NE continua con bomba Permitir deambulación Comprobar caducidad de la dieta Evitar manipulación Valorar uso de fibras	
Metabólicas	Alteraciones electrolíticas Desequilibrio hídrico Alteración del metabolismo HdeC	Control seriado de electrolitos Control de balance hídricos Control de glucemias Selección apropiada de la fórmula	

Figura 4. Algoritmo de prescripción de NE

NUTRICIÓN PARENTERAL

La nutrición parenteral (NP) es la modalidad de SNE que permite aportar nutrientes por vía intravenosa. Aporta simultáneamente macronutrientes (aminoácidos, hidratos de carbono y lípidos) y micronutrientes (electrolitos, vitaminas y oligoelementos). Está indicado su uso en pacientes en los que no podemos usar con seguridad el tracto digestivo, o en los que pudiendo hacerlo, no son capaces de alcanzar sus requerimientos calórico-proteicos por esta ruta.

Tabla 13. Principales indicaciones de la NP

Imposibilidad de acceso enteral	Imposibilidad para absorber nutrientes:
Obstrucción intestinal	Síndrome de intestino corto severo
Íleo severo de intestino delgado	Enteritis rdica severa
Perforaci3n intestinal	Diarrea grave
Hemorragia digestiva grave activa	V3mitos incoercibles
Isquemia intestinal	Intolerancia a la NE
Fístulas de intestino medio	Fístulas de intestino distal de alto débito

La NP, según la cantidad de nutrientes que aporte, puede dividirse en Nutrici3n Parenteral Total (NPT) y NP complementaria. La NPT es aquella que cubre todas las necesidades

nutricionales del paciente y la complementaria es la que completa un aporte insuficiente por vía digestiva (oral o enteral). La vía de administraci3n de la soluci3n puede ser periférica o central (Tabla 14).

Tabla 14. Vías de administraci3n de la NP

Vía periférica	Osmolaridad: < 900 mOsm/l Problemas: Compromiso del aporte de macro y micronutrientes Necesidad de administrar volúmenes elevados
Vía central	Catéter de corta duraci3n por vía percutánea: Yugular interna Subclavia (de elecci3n) Catéter central de inserci3n periférica (tipo drum) Catéter de larga duraci3n (NP prolongada/domiciliaria): tunelizado, implantable Extremo distal localizado en uni3n de cava superior con aurícula derecha Vías de varias luces: usar una s3lo para NP (la distal)

Tabla 15. Monitorizaci3n y complicaciones de la NP

Monitorizaci3n	Controles clínicos	Diariamente: Temperatura Frecuencia cardíaca y respiratoria, tensi3n arterial Balance hídrico estricto Semanalmente: peso Valoraci3n nutricional: al inicio, luego según evoluci3n
----------------	--------------------	--

	Controles analíticos	Glucosa: cada 6 horas las primeras 48 horas, posteriormente si es normal cada 24 h Función renal, sodio, potasio: cada 3-4 días Hemograma, pruebas hepáticas, lípidos, proteínas, calcio, fósforo, magnesio, zinc: semanalmente
Complicaciones	Mecánicas	Neumotórax Hemotórax Embolia gaseosa Lesión arterial del plexo braquial Lesión del conducto torácico Perforación cardíaca
	Infecciosas	Causas: colonización del catéter y/o piel en el punto de inserción, excepcionalmente contaminación de la solución Gémenes: S. Epidermidis, S. Aureus, G (-), Candida albicans
	Metabólicas	Hipo-hiper: sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio Alteración del equilibrio hídrico Hipo-hiperglucemia Hipertrigliceridemia Síndrome de realimentación Hepatopatía: esteatosis, colestasis Enfermedad ósea metabólica

BIBLIOGRAFÍA:

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. Clin Nutr 2006;25(2):175-370

ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition, Clin Nutr 2009;28(4):359-477

ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN 2002;26(S1)

Planas Vila M. Valoración nutricional. Gil A Tratado de Nutrición. Tomo III. 2010:65-98

Mesejo Arizmendi A. Nutrición enteral. Gil A Tratado de Nutrición. Tomo IV. 2010:117-142

Gomis Muñoz P. Nutrición parenteral. Gil A Tratado de Nutrición. Tomo IV. 2010:143-170

Del Olmo García D. Productos dietéticos para usos nutricionales específicos. Gil A Tratado de Nutrición. Tomo IV. 2010:253-280

SITIOS web DE INTERÉS:

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: www.nutritioncare.org

ESPEN: www.espen.org

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral: www.senpe.com