

Guía práctica

NUTRICIÓN EN EL PACIENTE DE MEDICINA INTERNA

Coordinadora: JUANA CARRETERO GOMEZ
Servicio Medicina Interna Hospital de Zafra (Badajoz)



Vegenat®

Avalado por:



Sociedad
Extremeña
de Medicina
Interna

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. SCREENING NUTRICIONAL.	6
CAPÍTULO 2. FACTORES DE RIESGO PARA IDENTIFICAR LA DESNUTRICIÓN	8
CAPÍTULO 3. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL	11
CAPÍTULO 4. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS Y NUTRICIONALES	21
CAPÍTULO 5. SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN	25
CAPÍTULO 6. TIPOS DE DIETAS EN NUTRICIÓN ENTERAL RECOMENDACIONES SEGÚN LA PATOLOGÍA DE BASE	28
CAPÍTULO 7. COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL	31
CAPÍTULO 8. ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS POR Sonda.	37
CAPÍTULO 9. TIPO DE SOPORTE NUTRICIONAL E INDICACIONES.	39
ABREVIATURAS	44
BIBLIOGRAFÍA	45
PÁGINAS WEB	46

INTRODUCCIÓN

Comer es una conducta básica común a todos los seres vivos, necesaria para proporcionar al organismo la energía y los nutrientes esenciales para el correcto crecimiento y mantenimiento de sus constantes biológicas. Saber comer es saber vivir.

El uso terapéutico de los alimentos es tan antiguo como el hombre. Ya hace 2500 años que Hipócrates dijo *“que tu alimento sea tu medicina y que tu medicina sea tu alimento”*.

Ahora que celebramos el cuarto aniversario de la muerte de Cervantes, podría ser apropiado recordar alguna sentencia relativa a la necesidad de alimentarse que encontramos en el Quijote, como cuando Sancho argumenta: *“en efecto, no puedo pasar sin comer, y si es que hemos de estar prontos para estas batallas que nos amenazan, menester será estar bien mantenidos, porque tripas llevan corazón, que no corazón tripas”*; a lo que Don Quijote, referido a los excesos, responde: *“come poco, y cena más poco, que la salud de todo el cuerpo se fragua en la oficina del estómago. Sé templado en el beber, considerando que el vino demasiado, ni guarda secreto, ni cumple palabra”*.

Moderación, equilibrio, ajuste a las necesidades, variedad y oportunidad son cualidades que debe tener una alimentación saludable. Y no hay buena salud sin una buena alimentación.

Hay enfermedades que obligan a las personas que las padecen a modificar su tipo de alimentación, que no come lo que quiere sino lo que debe, o puede. Estas dietas adaptadas a la enfermedad pueden actuar como único tratamiento de la enfermedad, como por ejemplo en el caso de la Diabetes Mellitus tipo 2 de inicio; formar parte de un tratamiento integral, como el caso de la Diabetes Mellitus tipo 1; o bien actuar como preventivo en la aparición de algunos síntomas, como el caso del dolor ulceroso.

Por múltiples circunstancias, hay enfermos que no pueden seguir una alimentación convencional porque han perdido la capacidad de ingerir, digerir o absorber los alimentos. La nutrición adecuada desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la salud. En los hospitales la prevalencia de malnutrición es, sin embargo, muy elevado. Este problema empeora la evolución de los pacientes, incrementando las complicaciones y la mortalidad. El uso de la nutrición artificial ha podido mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes, tanto los que padecen enfermedades crónicas como los que se someten a técnicas de diagnóstico y tratamiento que dificultan el buen aporte de energía y nutrientes. La prescripción de un soporte nutricional adecuado puede mejorar el pronóstico de nuestros pacientes, evitando los efectos de la malnutrición asociados a su proceso de base o incluso, modificando el curso de las enfermedades. Es por ello indispensable que todos los profesionales sanitarios que atienden a las personas enfermas, hospitalizadas o no, incrementen sus conocimientos en éste área con el fin de detectar y tratar precozmente a los pacientes destruidos, o en riesgo de sufrir desnutrición.

La presente guía, con una orientación eminentemente práctica, pretende ser una herramienta de trabajo en el día a día del internista, ayudándolo en el cuidado integral de sus pacientes.

CAPÍTULO 1. SCREENING NUTRICIONAL.

Fernando Muñoz Díaz. Servicio Medicina Interna. Hospital de Zafra (Badajoz)

Un buen método de cribado nutricional debe considerar tanto el estado de nutrición del paciente como la gravedad de la enfermedad subyacente, debido a la estrecha relación entre ambos. El proceso debe ser sencillo, rápido; realizarse al ingreso del paciente (primeras 24-48 horas) y posterior evaluación de sus resultados. La herramienta de cribado debe ser lo suficientemente sensible como para detectar todos, o casi todos, los casos de pacientes en riesgo nutricional y sus resultados deben poder cuantificarse, escalarse y conducir a una acción apropiada y explícita.

Los test de screening más completos y utilizados son los siguientes:

Mini Nutritional Assessment. MNA: desarrollado en 1994 para identificar el riesgo de desnutrición en ancianos. Posteriormente se elaboró una forma corta, el MNA-SF, desarrollado y validado frente a la forma larga, mostrando una excelente validez frente a la versión completa, lo cual nos permite ahorrar tiempo. (ANEXO 1).

FORTALEZAS	LIMITACIONES
- Incorpora parámetros que engloban distintos aspectos de la evaluación nutricional (antropométricos, dietéticos, de enfermedad, etc...) - Aceptable sensibilidad. - Disponible una forma corta (tiempo de cumplimentación 3 minutos).	- Desarrollado específicamente para población anciana. - Escasa especificidad. - Sin valor predictivo para resultados de salud.

Nutrition Risk Screening de 2002. NRS-2002: normalmente se aplica para evaluar el estado nutricional de los pacientes hospitalizados. (ANEXO 2).

FORTALEZAS	LIMITACIONES
- Incluye parámetros de evaluación de la severidad de la enfermedad. - Identifica pacientes que pueden beneficiarse de tratamiento nutricional.	- Validez inconsistente para detección de malnutrición en sentido amplio. - Sin valor predictivo para resultados de salud

Malnutrition Universal Screening Tool. MUST: Desarrollado tanto para identificar pacientes en riesgo nutricional, como para predecir resultados (morbi-mortalidad, estancia hospitalaria o complicaciones futuras). Orientado a todos los grupos de pacientes y para todos los centros de asistencia sanitaria, lo que lo convierte en un instrumento práctico y eficiente. (ANEXO 3).

FORTALEZAS	LIMITACIONES
- Válido para todas las edades y grupos de pacientes. - Validez para detectar desnutrición. - Con valor predictivo para resultados de salud.	- La confirmación de su valor predictivo en población anciana requiere más estudios.

FILTROS AUTOMATIZADOS. Índice de Control Nutricional (CONUT), filtro FILNUT y proceso INFORNUT: Son métodos automatizados basados en el cruce de datos de admisión (diagnóstico, edad, duración y evolución del proceso, recursos aplicados, etc) y datos analíticos aportados por el laboratorio, con lo que se consigue estratificar el riesgo de desnutrición. Las ventajas principales del proceso son su capacidad de identificación precoz de pacientes con riesgo de desnutrición, ejercer una función docente y sensibilizadora en los facultativos y personal de enfermería, y la emisión de un informe de desnutrición y soporte nutricional para la implantación de las correctas medidas terapéuticas. Además, sus escasos requerimientos de tiempo y costes, convierten a este proceso en una herramienta eficiente para el cribado nutricional en los primeros días tras el ingreso hospitalario. (ANEXO 4).

FORTALEZAS	LIMITACIONES
- Métodos automatizados. - Buenas sensibilidad y especificidad. - Universalidad. - Objetividad. - Se engloba dentro de un sistema más complejo de evaluación nutricional global y acciones terapéuticas específicas (INFORNUT).	- Requiere soporte informático y conectividad con las bases de datos del laboratorio y admisión del hospital.

CAPÍTULO 2. FACTORES DE RIESGO PARA IDENTIFICAR LA DESNUTRICIÓN

Fernando Muñoz Díaz. Servicio Medicina Interna. Hospital de Zafra.

La etiología de la malnutrición por defecto o desnutrición debe asumirse de carácter multifactorial; no obstante, de manera frecuente está íntimamente relacionada con la enfermedad, de ahí que se comporte como un fenómeno común en el ámbito hospitalario. La respuesta inflamatoria al estrés que genera toda patología, ya sea aguda o crónica, iniciará una cascada de eventos en una intensidad variable, entre los que destacan la hiporexia y/o anorexia, la alteración de la digestión o absorción de nutrientes, el aumento de los requerimientos nutricionales, la reducción de la síntesis proteica y aumento del catabolismo que inexorablemente, a menos que se ponga en marcha el soporte nutricional oportuno, conllevan al deterioro o empeoramiento del estado nutricional (FIGURA1).

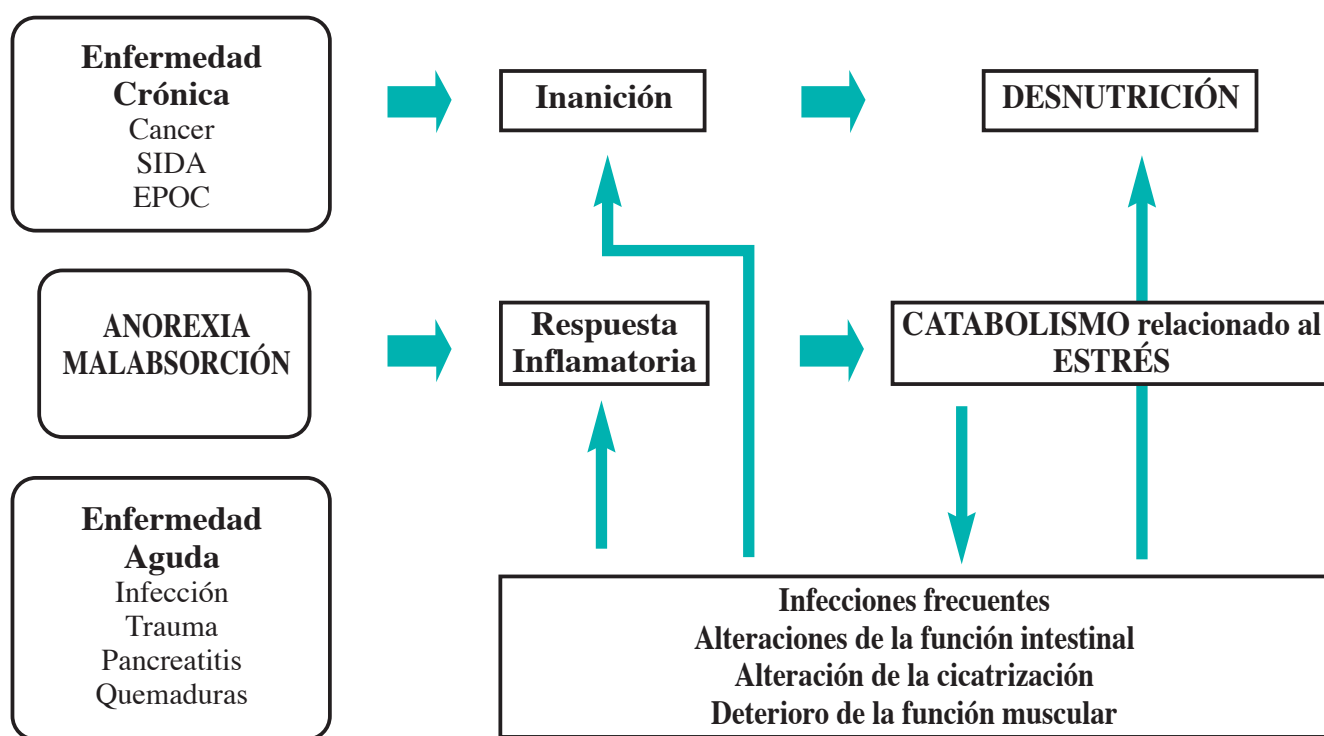


Figura 1. Círculo vicioso del desarrollo y progresión de la desnutrición ligada a la enfermedad

Lamentablemente, ésta cascada se ve exacerbada o agravada durante la hospitalización por la ausencia de programas protocolizados que permitan, la detección precoz de pacientes en riesgo nutricional y/o con desnutridos, así como de estrategias de intervención y monitorización nutricional adecuadas. Esta situación denominada desnutrición iatrogénica debido a que entre los mecanismos fisiopatológicos que determinan su aparición, se pueden identificar factores relacionados con la práctica clínica habitual hospitalaria que, en su mayoría, son evitables. De no implementarse las medidas adecuadas, la desnutrición puede agravarse en un paciente ya desnutrido o incluso

desarrollarse de novo en un paciente previamente normonutrido al ingreso hospitalario, ambas situaciones conllevan un incremento considerable de la morbimortalidad, los costes sanitarios, así como el deterioro de la capacidad funcional y de calidad de vida de los pacientes.

Causas derivadas de la enfermedad:

- Procesos que aumentan las demandas metabólicas (sepsis, traumatismos, cáncer, intervención quirúrgica reciente, quemaduras, embarazo o SIDA),
- Procesos que incrementan las pérdidas de nutrientes (diarreas, vómitos, fístulas, abscesos, malabsorción o diálisis),
- Presencia de enfermedades crónicas (cirrosis, diabetes, EPOC, hepatopatía o nefropatía),
- Patología gastrointestinal (enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, úlcera gastroduodenal o resecciones quirúrgicas),
- Tratamientos farmacológicos que alteran la biodisponibilidad de nutrientes (agentes antitumorales, inmunosupresores o esteroides),
- Dificultades de masticación, disfagia, ayuno prolongado, alergias e intolerancias alimentarias, demencias, alcoholismo, drogodependencias, ansiedad, depresión o anorexia, y pérdida de peso.

Causas derivadas de la hospitalización:

- Hostelería: dietas monótonas y horarios de comidas muy diferentes a los habituales.
- Exceso del uso de dietas restrictivas (menos nutrientes, energía y palatabilidad)
- Situación emocional que supone el hecho de estar ingresado.
- Procedimientos terapéuticos y quirúrgicos.
- Tratamientos (radioterapia, quimioterapia, etc.).
- Descoordinación: es muy frecuente en los hospitales encontrar al paciente en ayunos prolongados e innecesarios por estar pendiente de una exploración (pruebas radiológicas, análisis, pruebas endoscópicas, etc.).

Causas derivadas de los equipos médicos:

- No se hace la medida de peso/talla al ingreso, falta de cribados y valoraciones nutricionales. Inadecuado cálculo de requerimientos nutricionales.
- No se implementa la curva de seguimiento del peso ni de ingesta.
- Abuso de ayunos terapéuticos con sueroterapia prolongada.
- Nutrición enteral y parenteral inadecuadas, retraso en su inicio.
- Falta de definición de responsabilidades en cuanto a la nutrición.
- No identificarlo como diagnóstico al alta.

Causas relacionadas con autoridades sanitarias:

- Falta de unidades o equipos de nutrición y dietética con el personal adecuado en los hospitales, también de comisiones hospitalarias de nutrición.
- Falta de reconocimiento de la profesión de los dietistas-nutricionistas.

La importancia de la desnutrición hospitalaria radica en los efectos deletéreos que esta produce sobre los órganos y estructuras que aseguran el normal funcionamiento de los aparatos y sistemas endocrino-metabólico, inmunitario, gastrointestinal, renal, cardiorrespiratorio, etc. Traduciéndose todo ello en una mayor morbilidad, menor respuesta a los tratamientos, mayor estancia hospitalaria, mayor número de complicaciones infecciosas, retraso en los procesos de cicatrización de heridas , y mayores costes socio-económicos.

CAPÍTULO 3. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.

Fernando Muñoz Díaz. Servicio Medicina Interna. Hospital de Llerena

La evaluación del estado nutricional es una aproximación sistemática a la situación nutricional de un paciente mediante el uso de la historia clínica, farmacológica y nutricional, el examen físico, las medidas antropométricas y los datos de laboratorio. Además de aspectos sociales y culturales que aportarán información sobre recursos y capacidad para preparar los alimentos, que puedan afectar a la ingesta y el estado nutricional. Todo ello nos permitirá identificar y cuantificar las causas y consecuencias de la malnutrición, valorar la morbilidad que presenta el paciente por la misma y poder planificar una intervención adecuada (FIGURA 2). Al no existir uniformidad de criterio respecto a qué parámetros son más útiles para valorar el estado nutritivo a nivel individual, se recomienda que la valoración se realice por personal experto y se utilice más de un marcador nutricional, basándose en la evidencia científica disponible y en función de las características del paciente y los medios de que se disponga. Las guías recomiendan iniciar soporte nutricional tanto en aquellos sujetos con diagnóstico de desnutrición como aquellos identificados como en riesgo por un test de cribado.

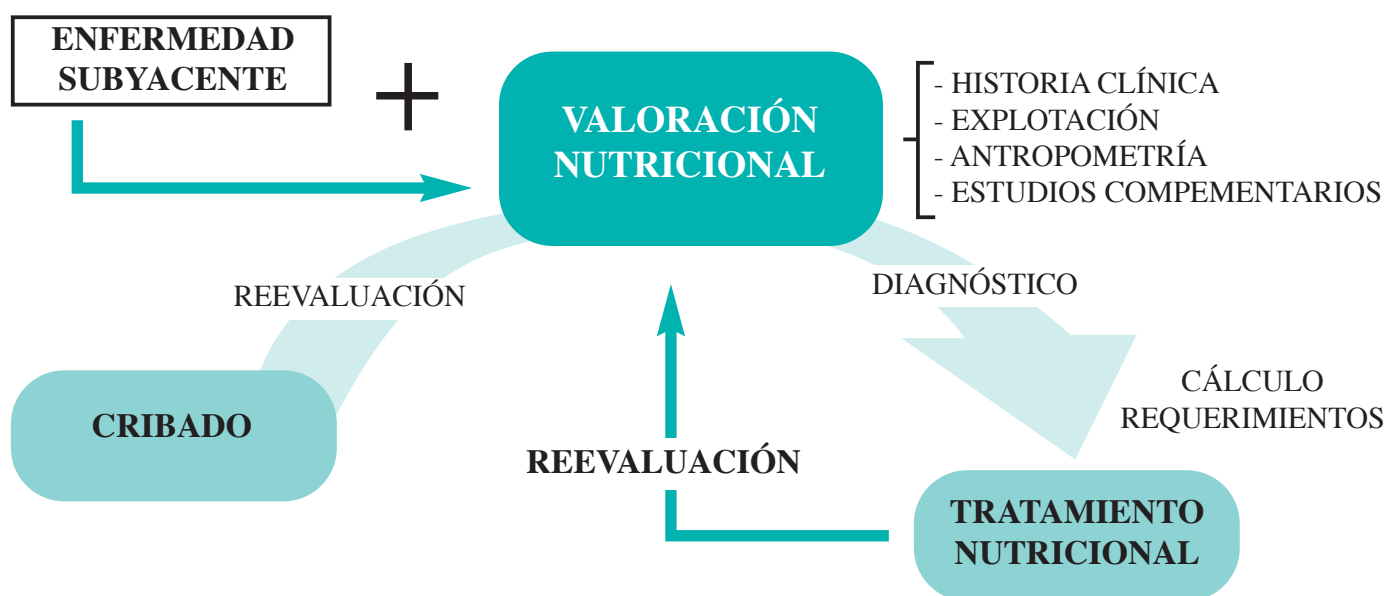


Figura 2. Evaluación del estado nutricional.

HISTORIA CLÍNICA

La historia clínica nos identificará los pacientes que tienen incrementado el riesgo de desnutrición por: aumentos en la demanda metabólica, en las pérdidas de nutrientes, existencia de enfermedades crónicas, alteración de la funcionalidad digestiva, dificultades en la masticación y deglución, trastornos del apetito, ayuno prolongado y el uso de diversos tratamientos y tóxicos.

HISTORIA DIETÉTICA

Mediante diferentes métodos de encuesta alimentaria, registramos las cantidades de alimentos consumidas en cada momento del día, y así poder comparar la ingesta de nutrientes con las recomendaciones dietéticas. Existen diversos tipos de encuestas:

- a) Encuesta de frecuencia de consumo (frecuencia con la que se ingieren los distintos grupos de alimentos. Pueden ser cualitativas, semicuantitativas o cuantitativas).
- b) Encuesta de recordatorio de 24 horas (ingesta del día previo).
- c) Registro dietético prospectivo de varios días (al menos 3 y mejor 7 días).

EXPLORACIÓN FÍSICA

El examen físico deberá valorar el aspecto general (incluyendo masa muscular y panículo adiposo), el estado de hidratación, nivel de conciencia y autonomía, aspectos higiénicos, temperatura corporal, edemas, coloración de piel y mucosas, estado de las faneras, etc. La presencia de signos y síntomas secundarios a la malnutrición sólo está presente cuando la deprivación nutricional es importante.

PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS

Las medidas antropométricas incluyen la medición de la talla y el peso, de pliegues cutáneos y perímetros, así como el cálculo de medidas de referencia. Ver ANEXO 5. Son medidas sencillas de realizar, rápidas y baratas.

Peso (kg): El peso se mide siempre con el paciente descalzo y en ropa interior, situado encima de la báscula sin puntos de apoyo. Para pesar a los pacientes incapaces de mantener la bipedestación se suele utilizar la fórmula de Chumlea:

$$\text{Peso Varón} = [0.98 \times \text{CP}] + [1.16 \times \text{AR}] + [1.73 \times \text{CB}] + [0.37 \times \text{PCT}] - 81.69$$

$$\text{Peso Mujer} = [1.27 \times \text{CP}] + [0.87 \times \text{AR}] + [0.98 \times \text{CB}] + [0.4 \times \text{PCT}] - 62.35$$

CP: circunferencia pantorrilla; **AR:** altura talón-rodilla; **CB:** circunferencia braquial;

PCT: pliegue cutáneo tricipital

La valoración de la pérdida de peso tiene más valor si valora con respecto al tiempo (ANEXO 5).

Talla (cm): Se mide la distancia entre el vértex y las plantas de los pies con el paciente de pie, descalzo, en posición anatómica, como se muestra en la Figura 3. En los pacientes incapaces de mantener la bipedestación, se mide la distancia talón-rodilla con un antropómetro y con el paciente en posición decúbito supino en una camilla o cama, manteniendo la rodilla y el tobillo en ángulo de 90° (FIGURA 3). La medición se toma ejerciendo presión para comprimir los tejidos blandos.

Finalmente, la talla se estima a partir de la distancia talón-rodilla, con las ecuaciones de Chumlea et al., para población caucásica (blancos no hispánicos):

$$\text{Talla varón} = 78.31 + [1.94 \times \text{AR}] - [0.14 \times \text{EDAD (años)}]$$

$$\text{Talla mujer} = 82.21 + [1.85 \times \text{AR}] - [0.21 \times \text{EDAD (años)}]$$

AR: distancia talón-rodilla.

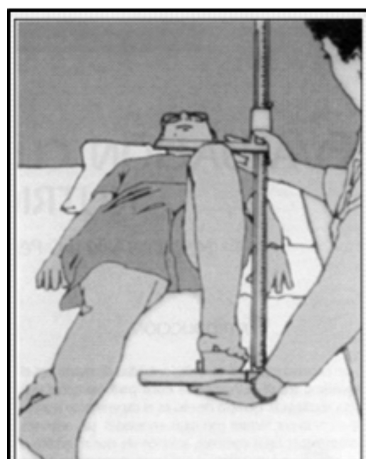


Figura 3. Medición talla (cm)

Índice de masa corporal (IMC): Fórmula de Quetelet: $\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$.
(ANEXO 5) para valorar el grado de desnutrición en función del IMC.

Perímetros o circunferencias (cm): El perímetro o circunferencia del brazo se mide con el sujeto en posición antropométrica; es decir: Sujeto parado erecto, con la cabeza y los ojos mirando hacia el infinito, brazos relajados colgando al costado del cuerpo, las palmas de la mano mirando el muslo y los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas y los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45°.

El perímetro o circunferencia de la pantorrilla se mide con el sujeto parado erecto, con los pies ligeramente separados y el peso corporal distribuido entre ambos miembros inferiores, equilibradamente. A continuación se exponen los puntos de medición de los perímetros o circunferencias:

- **Perímetro o circunferencia del brazo (CB, cm):** circunferencia horizontal equidistante entre el acromion y olécranon, medida con el brazo relajado
- **Perímetro o circunferencia de la pantorrilla (CP, cm):** máxima circunferencia horizontal sobre la pantorrilla (parte posterior de la pierna inmediatamente debajo del hueco poplíteo).

Pliegues cutáneos (mm): En el hemicuerpo no dominante. En primer lugar se identifican y marcan los puntos anatómicos de interés. Posteriormente los pliegues se toman delimitando la piel y el tejido subcutáneo con los dedos pulgar e índice, dejando resbalar el tejido muscular u óseo, se aplica el lipocaliper y se efectúa la medición tras 3 segundos. El pliegue tricipital se mide con el brazo relajado, colgando al costado del cuerpo y con la palma de la mano orientada hacia el muslo. Se realizan tres mediciones y se registra la media de las mismas.

Para valorar las mediciones, primero hay que referenciar los datos obtenidos con las tablas de percentiles para población española de Alastrué et al (ANEXO 6) y posteriormente valorar el grado de desnutrición según la tabla del (ANEXO 5).

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS

Es importante incluir los parámetros bioquímicos en la valoración nutricional puesto que nos ayudará, no sólo a determinar la presencia de desnutrición, sino también a identificar déficits de macro y micronutrientes y poder monitorizar la efectividad de la intervención. Muchos de estos parámetros son, además, predictores de mayor morbimortalidad. (ANEXO 5).

ANEXO 1. Mini Nutritional Assessment. MNA.

Apellidos:				
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	☐
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	☐
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	☐
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	☐
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	☐
F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23.	☐
Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)	☐ ☐
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
G El paciente vive independiente en su domicilio? 1 = sí 0 = no	☐
H Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no	☐
I Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no	☐

J Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	☐
K Consume el paciente • productos lácteos al menos una vez al día? ☐ sí ☐ no • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? ☐ sí ☐ no • carne, pescado o aves, diariamente? ☐ sí ☐ no 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	☐ ☐
L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	☐
M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	☐ ☐
N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	☐
O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	☐
P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	☐ ☐
Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	☐ ☐
R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	☐
Evaluación (máx. 16 puntos)	☐ ☐ ☐
Cribaje	☐ ☐ ☐
Evaluación global	☐ ☐ ☐
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos ☐	estado nutricional normal
De 17 a 23.5 puntos ☐	riesgo de malnutrición
Menos de 17 puntos ☐	malnutrición

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001 ; 56A : M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M
Para más información: www.mna-elderly.com

ANEXO 2. Nutritional Risk Screening 2002. NRS 2002.

Screening inicial		sí	no
1	IMC <20,5		
2	El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses		
3	El paciente ha disminuido su ingesta en la última semana		
4	Está el paciente gravemente enfermo		

Si la respuesta es afirmativa en alguno de los 4 apartados, realice el screening final (tabla 2).

Si la respuesta es negativa en los 4 apartados, reevalúe al paciente semanalmente. En caso de que el paciente vaya a ser sometido a una intervención de cirugía mayor, valorar la posibilidad de soporte nutricional perioperatorio para evitar el riesgo de malnutrición

ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD (incrementa requerimientos)	
NORMAL PUNTUACIÓN: 0	Normal	Ausente Puntuación: 0	Requerimientos nutricionales normales
DESNUTRICIÓN LEVE PUNTUACIÓN: 1	Pérdida de peso >5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50-75% en la última semana	Leve Puntuación: 1	Fractura de cadera, pacientes crónicos, complicaciones agudas de cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, enfermos oncológicos
DESNUTRICIÓN MODERADO PUNTUACIÓN: 2	Pérdida de peso >5% en los últimos 2 meses o IMC 18,5-20,5 + estado general deteriorado o ingesta entre el 25%-60% de los requerimientos en la última semana	Moderada Puntuación: 2	Cirugía mayor abdominal AVC, neumonía severa y tumores hematológicos
DESNUTRICIÓN GRAVE PUNTUACIÓN: 3	Pérdida de peso mayor del 5% en un mes (>15% en 3 meses) o IMC <18-5 + estado general deteriorado o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales la semana previa	Grave Puntuación: 3	Traumatismo craneoencefálico, trasplante medular. Pacientes en cuidados intensivos (APACHE>10).
Puntuación:	+	Puntuación:	= Puntuación total:

Edad si el paciente es > 70 años sumar 1 a la puntuación obtenida = puntuación ajustada por la edad

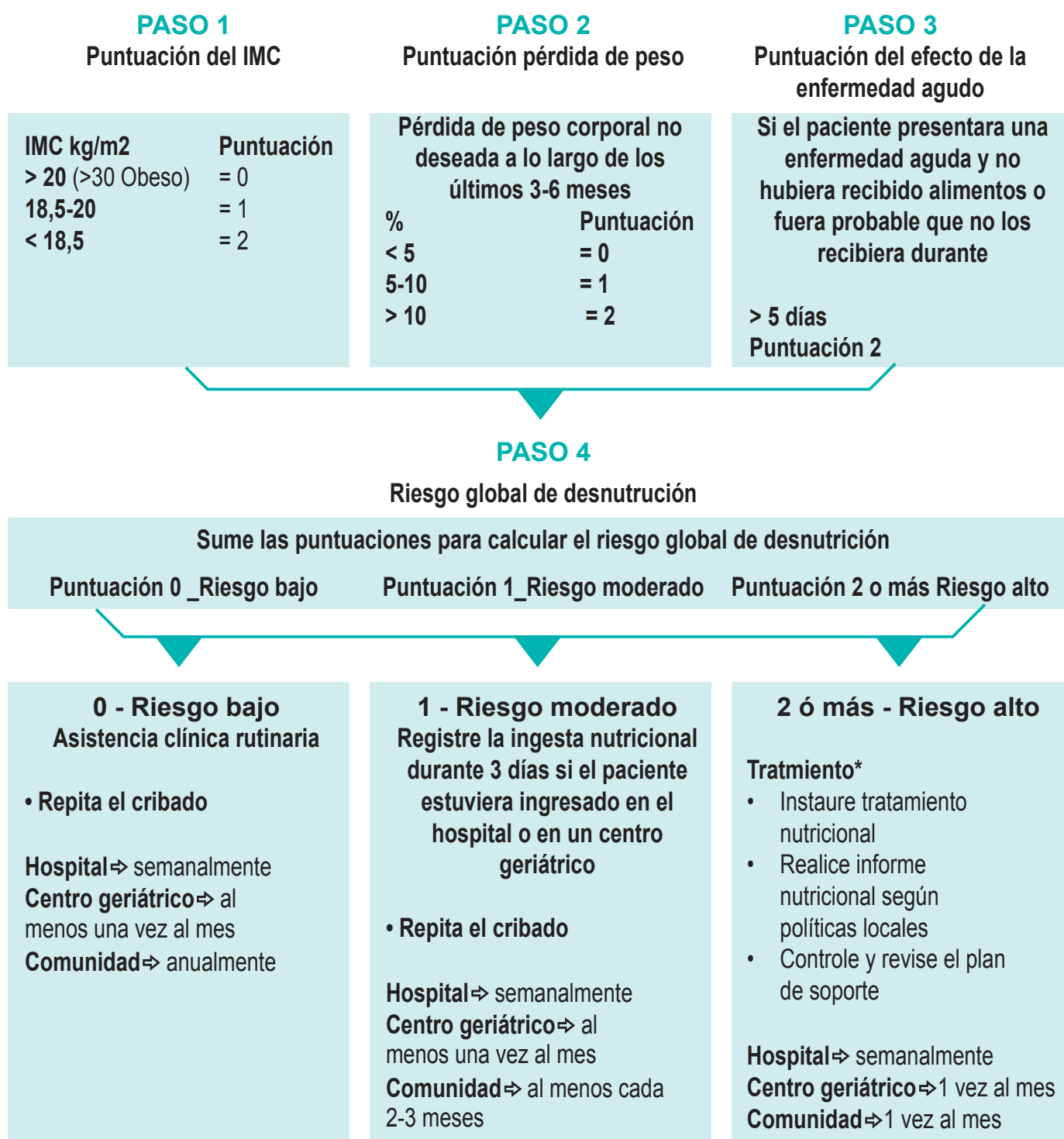
Si la puntuación es ≥3 el paciente está en riesgo de malnutrición y es necesario iniciar soporte nutricional.

Si la puntuación es <3 es necesario reevaluar semanalmente. Si el paciente va a ser sometido a cirugía mayor, iniciar soporte nutricional perioperatorio.

NOTA: Prototipos para clasificar la severidad de la enfermedad:

Puntuación 1:	Paciente con enfermedad crónica ingresado en el hospital debido a complicaciones. El paciente está débil pero no encamado. Los requerimientos proteicos están incrementados, pero pueden ser cubiertos mediante la dieta oral o suplementos.
Puntuación 2:	Paciente encamado debido a la enfermedad, por ejemplo, cirugía mayor abdominal. Los requerimientos proteicos están incrementados notablemente pero pueden ser cubiertos, aunque la nutrición artificial se requiere en muchos casos.
Puntuación 3:	Pacientes en cuidados intensivos, con ventilación mecánica, etc. Los requerimientos proteicos están incrementados y no pueden ser cubiertos a pesar del uso de nutrición artificial. El catabolismo proteico y las pérdidas de nitrógeno pueden ser atenuadas de forma significativa.

ANEXO 3. Malnutrición Universal Screening Tool. MUST.



ANEXO 4. FILTROS AUTOMATIZADOS. Índice de Control Nutricional (CONUT) y proceso INFORNUT.

Niveles de los parámetros					
Sistema	Parámetro	Sin déficit	Con déficit		
CONUT			Leve	Moderado	Grave
	Albúmina (g/dl)	≥3,5	3-3,49	2,50-2,99	< 2,50
		0	2	4	6
	Linfocitos totales	≥1600	1200-1599	80-1199	< 800
		0	1	2	3
	Colesterol total (mg/dl)	≥180	140-179	100-139	< 100
		0	1	2	3
		Interpretación			
	Puntuación total	0-4	5-8		9-12
	Alerta de Desnutrición	Baja	Moderada		Alta
INFORNUT	Parámetro	Sin déficit	Con déficit		
			Leve	Moderado	Grave
	Albúmina (g/dl)	≥3,5	3-3,49	2,50-2,99	< 2,50
		0	2	4	6
	Prealbúmina* (mg/dl)	≥18	15,01-17,99	10-15	< 10
		0	2	4	6
	Proteínas totales** (g/dl)		≥5	< 5	
			0	5	
	Linfocitos totales***	≥1600	1200-1599	80-1199	< 800
		0	1	2	3
	Colesterol total*** (mg/dl)	≥180	140-179	100-139	< 100
		0	1	2	3
		Interpretación			
	Puntuación total	0-1	3-4	5-8	9-12

* Se tomará si existe prealbúmina y su puntuación es mayor que la de albúmina.

** Se puntuará en caso de no existir albúmina ni prealbúmina.

*** Linfocitos y colesterol total se puntúan sólo si hemos puntuado con albúmina, prealbúmina o proteínas totales.

ANEXO 5. Clasificación de la desnutrición según la gravedad en la alteración de parámetros.

PARÁMETROS	Valor normal	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición severa
IMC	18,5-25	17-18,4	16-16,9	< 16
Porcentaje de peso habitual	> 95%	94,9-85	84,9-75%	< 75%
% Pérdida de Peso/Tiempo	[(peso habitual- peso actual) 1 peso habitual] x 100			
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%
Pliegues y otras medidas antropométricas	> p15	< p15	< p10	< p5
Albúmina (g/dl)	3,6-4,5	2,8-3,5	2,1-2,7	< 2,1
Transferrina (mg/dl)	250-350	150-200	100-150	< 100
Prealbúmina (mg/dl)	18-28	15-18	10-15	< 10
Linfocitos (cél/mm ³)	> 2.000	1.200-2.000	800-1.200	< 800
Colesterol total (mg/dl)	≥ 180	140-179	100-139	< 100
TEST SCREENING	Sin riesgo	Posible riesgo	Riesgo nutricional	
MNA-SF	12-14	8-11	≤ 7	
MNA	24-30	17-23,5	< 17	
NRS 2002	0	1-2	≤ 3	
MUST	0	1	≤ 2	

ANEXO 6. Tablas de referencia para población española.

parc.	16-19			20-24			25-29			30-39			40-49			50-59			60-69			≥ 70		
	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB	PT	CB	CMB
1	2,55	22,84	19,77	1,35	22	18,65	0,88	23,08	20,43	2,66	23,4	20,28	1,74	22,42	19,93	2,68	23,23	20,13	1,98	17,19	16,31	1,33	17,9	16,55
5	5,49	24,24	20,9	4,88	23,67	20,07	4,27	24,58	21,56	5,69	24,99	21,58	4,77	24,23	21,35	5,6	24,77	21,45	2,28	19,83	18,15	4	19,96	18,04
10	7,09	25	21,52	6,8	24,58	20,84	6,12	25,39	22,17	7,35	25,66	22,29	6,42	25,22	22,13	7,19	25,61	22,15	3,6	21,27	19,15	5,45	21,08	18,86
20	9	25,9	22,25	9,06	25,67	21,76	8,32	26,36	22,83	9,31	26,89	22,14	8,39	26,39	23,05	9,09	26,6	22,96	6,36	22,99	20,34	7,17	22,42	19,83
25	9,73	26,25	22,53	9,96	26,08	22,11	9,17	26,74	23,17	10,07	27,29	23,46	9,15	26,84	23,41	9,82	26,99	23,27	7,43	23,65	20,8	7,84	22,93	20,2
30	10,38	26,55	22,78	10,74	26,45	22,43	9,92	27,07	23,42	10,74	27,68	23,75	9,82	27,24	23,72	10,46	27,33	23,55	8,75	24,23	21,2	8,42	23,39	20,53
40	11,55	27,11	23,23	12,14	27,12	22,59	11,27	27,66	23,87	11,94	28,27	24,27	11,08	27,96	24,29	11,63	27,95	24,06	10,06	25,29	21,93	9,45	24,2	21,12
50	12,63	27,62	23,65	13,43	27,73	23,51	12,52	28,22	24,28	13,06	28,86	24,75	12,14	28,63	24,81	12,7	28,52	24,52	11,63	26,26	22,6	10,46	24,96	21,67
60	13,71	28,13	24,07	14,73	28,35	24,03	13,77	28,77	24,69	14,18	29,44	25,23	13,25	29,29	25,33	13,78	29,09	24,99	13,19	27,23	23,28	11,44	25,72	22,22
70	14,88	28,69	24,52	16,13	29,01	24,59	15,12	29,36	25,14	15,38	30,07	25,75	14,46	30,01	25,9	14,94	29,7	25,49	14,89	28,28	24,01	12,5	26,54	22,82
75	15,53	28,99	24,77	16,91	29,38	24,91	15,87	29,69	25,39	16,05	30,42	26,04	15,13	30,41	26,21	15,58	30,04	25,76	15,83	28,87	24,41	13,09	26,99	23,15
80	16,27	29,34	25,05	17,79	29,8	25,26	16,72	30,07	25,367	16,81	30,86	26,86	15,89	30,86	26,57	16,32	30,43	26,09	16,89	29,53	24,87	13,75	27,51	23,52
90	18,17	30,24	25,78	20,07	30,88	26,18	18,91	31,04	26,39	18,78	31,85	24,21	17,85	32,03	27,49	18,2	31,42	26,9	19,65	31,24	26,06	15,48	28,84	24,49
95	19,77	31	26,4	21,99	31,79	26,95	20,76	31,85	27	20,43	32,72	27,92	19,5	33,02	28,27	19,79	32,58	27,58	21,97	32,68	27,06	16,93	29,97	25,3
99	22,72	32,4	27,53	25,52	33,47	28,37	24,16	33,35	28,13	23,46	34,31	29,22	22,54	34,83	29,69	22,72	33,8	28,85	26,33	35,33	28,9	19,59	32,03	26,8
1	7,39	19,57	14,84	7,29	19,36	13,67	7,25	19,56	14,1	8,91	19,95	13,91	9,9	20,49	15,26	12,9	22,19	15,46	0,93	13,36	10,94	0,63	15,24	14,1
5	11,53	21,05	15,72	11,69	20,92	15,05	11,94	21,22	15,22	13,25	21,66	15,21	14,96	22,52	16,41	16,99	23,88	16,65	11,52	20,12	15,22	4,34	18,15	15,84
10	13,78	21,85	16,2	14,08	21,77	15,65	14,49	22,12	15,82	15,61	22,6	15,92	17,3	23,63	17,03	19,21	24,8	17,29	14,12	16,66	16,23	7,06	19,76	16,79
20	16,46	22,84	19,77	16,93	22,78	16,35	17,52	23,19	16,54	18,42	23,71	16,76	20,41	24,94	17,77	21,86	25,89	18,06	17,21	23,49	17,43	10,28	21,63	17,92
25	17,49	23,18	16,99	18,02	23,18	16,62	18,7	23,61	16,82	19,5	24,14	17,08	21,61	25,45	18,06	22,88	26,32	18,36	18,41	24,2	17,9	11,53	22,36	18,35
30	18,4	23,5	17,18	18,99	23,52	16,86	19,73	23,97	17,06	20,46	24,52	17,37	22,66	25,9	18,32	23,78	26,69	18,62	19,46	24,83	18,31	12,63	23	18,74
40	20,05	24,09	17,53	20,74	24,14	17,29	21,59	24,63	17,51	22,19	25,2	17,88	24,57	26,71	18,76	25,4	27,36	19,09	21,36	25,95	19,05	14,61	24,16	19,43
50	21,57	24,63	17,85	22,36	24,71	17,69	23,32	25,24	17,91	23,78	25,84	18,36	26,33	27,46	19,18	25,91	27,98	19,53	23,12	27	19,73	16,44	25,24	20,07
60	23,09	25,17	18,18	23,97	25,29	18,09	25,04	25,85	18,32	25,38	26,47	18,84	28,09	28,21	19,61	28,41	28,6	19,96	24,87	28,04	20,41	18,27	16,31	20,71
70	24,73	25,76	18,52	25,72	25,91	18,52	28,9	26,51	18,77	27,1	27,15	19,36	30	29,01	20,06	30,03	29,27	20,44	26,77	29,16	21,15	20,25	27,47	21,4
75	25,64	26,08	18,72	26,69	26,25	18,76	27,94	26,87	19,01	28,06	27,53	19,64	31,06	29,46	20,31	30,93	29,65	20,7	27,82	29,79	21,56	21,35	28,11	21,78
80	26,68	26,45	18,94	27,79	26,64	19,03	29,11	27,29	19,29	29,14	27,96	19,97	32,25	29,97	20,6	31,96	30,07	21	29,02	30,5	22,03	22,6	28,84	22,22
90	29,36	27,41	19,51	30,63	27,66	19,73	32,14	28,36	20,01	31,95	29,07	20,81	35,36	32,29	21,34	34,6	31,16	21,76	32,11	32,33	23,23	25,82	30,73	23,35
95	31,61	28,21	19,99	33,02	28,51	20,33	34,69	29,26	20,61	34,31	30,01	21,52	37,97	32,4	21,96	38,83	32,08	22,41	34,71	33,87	24,24	28,54	32,32	24,3
99	37,75	29,69	20,87	37,42	30,07	21,41	39,38	30,92	21,73	38,65	31,72	22,02	42,76	34,43	23,11	40,92	33,77	23,6	39,48	36,71	26,1	33,52	35,23	26,04

Fuente: Tabla modificada de Alastrué.

PT: Pliegue Tricipital. CB: Circunferencia Braquial. CMB: Circunferencia Muscular Braquial

CAPÍTULO 4. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS Y NUTRICIONALES

Juana Carretero Gómez. Servicio Medicina Interna. Hospital de Zafra.

Los requerimientos nutricionales son un conjunto de valores de referencia de ingesta de energía y nutrientes consideradas como óptimos para mantener un buen estado de salud y prevenir la aparición de enfermedades tanto por exceso como por defecto.

Por tanto una dieta equilibrada es aquella dieta que aporta una cantidad adecuada y variada de alimentos, proporcionando los nutrientes cualitativa y cuantitativamente necesarios para el normal funcionamiento del organismo:

- Requerimientos energéticos.
- Requerimientos de Macronutrientes: Proteínas, Hidratos de carbono (HC), Lípidos
- Requerimientos de Micronutrientes
- Requerimientos Hídricos

REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

Ingesta dietética de energía necesaria para mantener el balance energético en un individuo adulto sano de una determinada edad, sexo, peso, talla y nivel de ejercicio físico asociado a buena salud.

La ingesta energética debe de estar balanceada con el gasto energético total (GET)

Gasto Energético Total (kcal/día): La cantidad de energía que necesita una persona para mantener la vida y el nivel de actividad habitual. Su principal determinante es la masa magra, edad, sexo, composición corporal, genética y estado nutricional. Sus principales componentes son: gasto energético basal (GEB) (60-75%) + efecto térmico de los alimentos (ETA) (10-20%) + gasto energético por actividad física (AF) (15-30%) x Factor estrés (FE)

$$\text{GET} = \text{GEB} + \text{ETA} + \text{AF} \times \text{FE}$$

- **Gasto energético en reposo (GER):** GEB + efecto térmico de los alimentos.
- **Gasto energético total (GET):** GER+ gasto energético por actividad física (15-30%)
- **Efecto térmico de los alimentos (ETA):** Calorías en forma de calor producidas durante la ingesta y metabolización de los alimentos; 10-20% de la energía total consumida con los alimentos; las proteínas inducen un aumento en la producción de calor del 12%, los HC del 6% y las grasas del 2%.

Para calcular el **Gasto Energético Total** utilizamos la ecuación de Harris-Benedict aplicando un factor de corrección por actividad física:

HOMBRES (kcal/día)	$655,10 + (9,56 \times \text{Peso}) + (1,85 \times \text{Altura}) - (4,68 \times \text{Edad})$
MUJERES (kcal/día)	$66,47 + (13,75 \times \text{Peso}) + (5,0 \times \text{Altura}) - (6,76 \times \text{Edad})$

- Normonutridos: peso habitual (peso ideal); Edematosos: peso seco; Obesos: peso ajustado (-25%).
- Peso ajustado: $[(\text{Peso real} - \text{Peso ideal}) \times 0,25] + \text{Peso ideal}$
- Peso ideal: Varones: $22 \times \text{Talla}^2$ (metros), Mujeres: $21 \times \text{Talla}^2$ (metros)

• Cálculo Gasto Energético Total según la OMS:

Edad	0-3	3-10	10-18	18-30	30-60	>60
Hombres	$60,9 \times P - 54$	$22,7 \times P + 495$	$17,5 \times P + 651$	$15,3 \times P + 679$	$11,6 \times P + 879$	$13,5 \times P + 487$
Mujeres	$61,0 \times P - 51$	$22,5 \times P + 499$	$12,2 \times P + 746$	$14,7 \times P + 746$	$8,7 \times P + 829$	$10,5 \times P + 596$

• Cálculo el **Factor de actividad**:

Encamado	Cama-sofá	Deambula Actividades sentado	Actividad leve	Actividad moderada	Actividad intensa
1-1,1	1,2	1,3	1,4-1,69	1,7-1,99	2-2,4

En pacientes enfermos (ambulatorios u hospitalizados) hemos de añadir el **Factor de Stress**:

Leve (1-1,2)	Fractura de cadera, EPOC, cirrosis, cirugía menor, tumores sólidos, leucemia linfoma, EEI, pancreatitis
Moderado (1,3-1,5)	ACVA, Neumonía grave, cirugía abdominal mayor, sepsis
Grave (1,5-1,7)	TCE, UCI, quemados

- De forma empírica podemos estimarlo como sigue:

NO ESTRESADOS	25 kcal/kg/día	Desnutridos, pacientes en coma
ESTRÉS LEVE – MODERADO	30 kcal/kg/día	Cirugía, pancreatitis, hepatopatías, cáncer, sepsis
ESTRÉS SEVERO	35 kcal/kg/día	Cirugía complicada, pancreatitis complicada, respuestas inflamatoria sistémica
ESTRÉS MUY SEVERO	40- 42 kcal/kg/día	Grandes quemados

REQUERIMIENTOS PROTEICOS:

En población general se estiman unas necesidades proteicas de 0,8-1 gr/kg/día. Sin embargo los requerimientos de los pacientes que requieren nutrición artificial están aumentados en relación a su patología de base, lo que implica mayor aporte proteico salvo I. Renal predialisis o Encefalopatía hepática.

Recordar que 1 gr nitrógeno (N3) = 6,25 gr proteínas; a mayor estrés mayor aporte proteico para frenar el catabolismo; así la relación kcal no proteicas /gr nitrógeno será menor.

Grado de estrés	Proteínas / Kg / día	Kcal no proteicas/gr de N3
Ninguno	0,8 - 1	150 / 1
Leve	1,1 - 1,13	130 - 150 / 1
Moderado - grave	1,3 - 1,5	110 - 120 / 1
Muy severo	1,5 - 2	80 - 110 / 1

- Ancianos: 1,2-1,5 gr/d
- Insuficiencia renal en predialisis:
 - Fase inicial: 0,8-1 g/kg/d.
 - Fase intermedia: 0,55-0,60 g/kg/d.
 - Fase terminal: 0,35-0,45 g/kg/d.
- Insuficiencia renal en diálisis: hasta 1,4 g/kg./d
- Hepatopatía crónica sin encefalopatía: 0,8 - 1,2 gr/d

REQUERIMIENTOS HÍDRICOS:

Estimarlo de forma integral teniendo en cuenta lo suministrado en la fórmula enteral (FE) y resto de aportes: sueros, medicación, aportes de agua por sonda, etc.

- 30 - 40 ml/kg/día en adultos.
- 1 - 1,5 ml/kg/día en niños.
- Añadir pérdidas: Fístulas, ostomías, diarreas, vómitos, aspiraciones por SNG, drenajes, etc.
- Por cada grado de Temperatura → 37°C aumentar un 10% las estimaciones basales.
- Las FE estándar aportan un 80% de su volumen en forma de agua; las concentradas un 30%.

REQUERIMIENTOS DE MICRONUTRIENTES:

La mayoría de las Fórmulas Enterales financiadas por definición son dietas completas y cumplen las ingestas dietéticas de referencia (DRI) con un aporte calórico de 1500 kcal.

¿COMO HACEMOS LA DISTRIBUCIÓN?

Una vez estimados los requerimientos, estimamos la proporción de macronutrientes. Recordar el aporte calórico de cada uno de ellos:

Hidratos de carbono:	4 Kcal/g
Proteínas	4 kcal/g
Grasas:	9 kcal/g

En general la distribución de macronutrientes: 15-20% proteínas; 40-50% HC; 30-35% lípidos (20% monoinsaturados (Oleico)); AGE: linoleico (w6) 2% aporte calórico total y 0,5% linolenico (w3).

Calcular las necesidades totales (HB), ajustar según la actividad física y el factor de estrés, posteriormente elegir la fórmula en función de su composición en macronutrientes.

EJEMPLO PRÁCTICO

Varón 55 años, 1,74 cm, 70 kg. Cirugía mayor complicada (estrés moderado-grave)

- 1. GET:** Harris Benedict: $66.47 + 13.75P + 5.0A - 6.76E$
 $66.47 + 13.75 \times 70 + 5 \times 174 - 6.76 \times 55 = 1525$ Kcal (basales)
• 1525 Kcal (basales) x 1.4 (FE) = 2.138 Kcal totales

2. Kcal proteicas:

- 70 kg x 1.4 - 1.5 = 105 gr proteínas; 105 x 4 kcal = 420 Kcal proteicas
- 1 gr prot = 6.25 gr Nitrógeno; 105/6.25 = 16,8 gr Nitrógeno

3. Kcal no proteicas (HC y lípidos)

- 2.138 kcal totales - 420 Kcal proteicas: 1.718 Kcal no proteicas.
- Relación Kcal no proteicas/gr Nitrógeno:
- Estrés mod-grave: 110/1; 16,8 gr Nitrógeno x 110: 1848 Kcal no proteicas

4. Distribución Kcal no proteicas:

- 1718 Kcal no proteicas:
- 60% HC: 1030 Kcal HC / 4 kcal por gr = 250 gr HC
- 40% lípidos: 687 Kcal / 9 kcal por gr = 80 gr lípidos

CAPÍTULO 5. SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN

Juana Carretero Gómez. Servicio Medicina Interna. Hospital de Zafra.

Se define como una serie de alteraciones metabólicas que ocurren durante la repleción nutricional, ya sea oral o parenteral, de individuos severamente desnutridos o privados de alimento, con severa depleción de masa magra. La causa desencadenante suele ser la administración de glucosa intravenosa. La característica fundamental es la hipofosfatemia severa; además de anomalías en el balance de fluidos, alteraciones del metabolismo hidrocarbonado, hipopotasemia, hipomagnesemia y déficit vitamínicos, fundamentalmente de Tiamina (B1). Conlleva un importante aumento de la morbimortalidad.

Pérdida involuntaria de peso	Disminución del aporte de nutrientes	Aumento pérdida/disminución Absorción nutrientes
Pérdida >5% peso corporal en un mes	Ayuno mayor a 7 días Postoperatorio prolongado	Diarrea y/o vómitos severos
Pérdida >7,5% peso corporal en tres meses	Dietas hipocalóricas prolongadas	Disfunción o inflamación del tracto gastrointestinal
Pérdida de >10% peso corporal en seis meses	Alteraciones crónicas de la deglución; otros desordenes	Pancreatitis crónica
	Anorexia nerviosa	Uso antiácidos/diuréticos
	Alcoholismo crónico	Postoperatorio cirugía bariátrica
	Depresión, problemas psicosociales	
	Oncológicos	
	Huelga de hambre	

Tabla 1. Factores predisponentes.

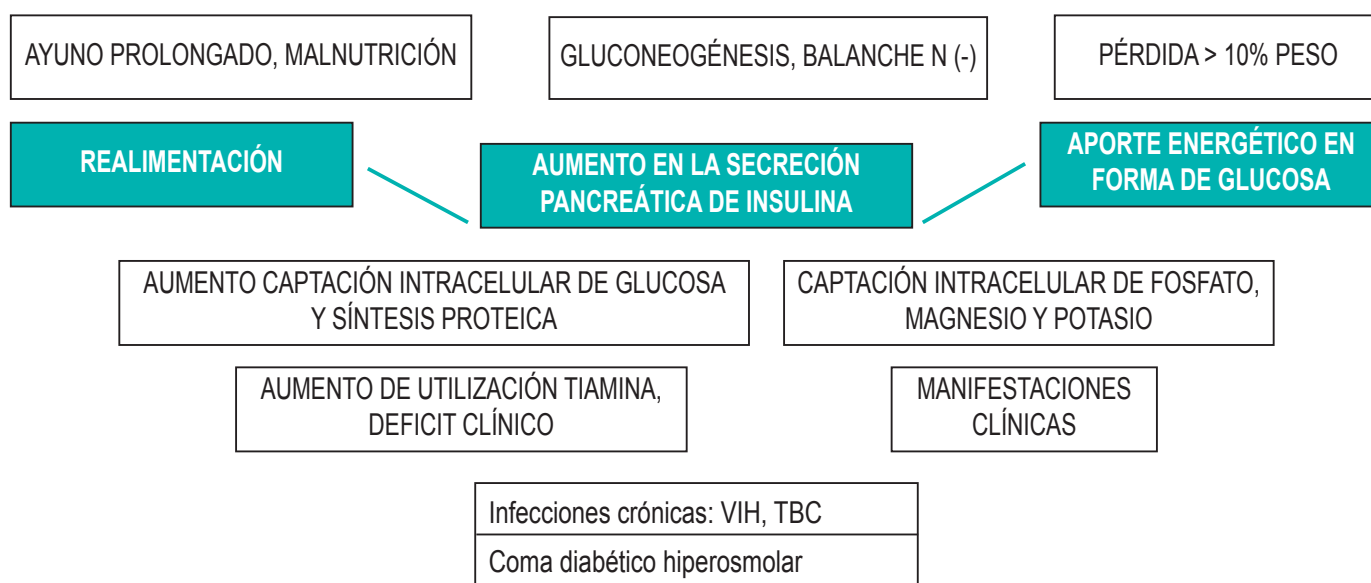


Figura 4. Fisiopatología Síndrome realimentación

Síntomas	Hipopotasemia	Hipomagnesemia	Hipofosfatemia	Déficit Tiamina	Intolerancia fluidos/glucosa
Cardiacos	Arritmias	Arritmias/taquicardias	ICC Arritmias Miocardiopatía	ICC Arritmias	ICC Hipotensión
Gastrointestinal	Estreñimiento/Ileo	Estreñimiento/diarrea Anorexia Dolor abdominal	Anorexia vómitos		Hígado graso
Heamatológico			Hemolisis Hemorragias		
Neuromuscular	Arreflexia Parestesias Calambres Parálisis	Confusión Parestesias Calambres Irritabilidad Temblor	Parálisis Arreflexia Parálisis pares craneales Confusión/coma Rabdomiolisis		
Metabólico	Alcalosis metabólica	Hipocalcemia			Hiperglucemia Alcalosis metabólica Situación hiperosmolar
Pulmonar	Depresión respiratoria		Insuficiencia respiratoria	Edema pulmonar Derrame Pleural	Insuficiencia respiratoria
Renal	Poliuria, microalbuminuria	Pérdida de K en orina	Necrosis tubular rabdomiolisis, acidosis tubular		Diuresis osmótica, pérdida bicarbonato y glucosa

Tabla 2. Manifestaciones clínicas

• TRATAMIENTO

Suspender el soporte nutricional, medidas de apoyo (cardiovascular, respiratorio, etc). Corregir anomalías electrolíticas. 100 mg Tiamina iv si alteraciones neurológicas. Reintroducir la alimentación cuando el paciente esté estable. Progresión lenta en 4-5 días, comenzar por 25-30% de las necesidades caloricas diarias e incrementando un 15-20% diariamente. Suplementos de electrolitos y vitaminas.

- **HIPOFOSFATEMIA:** Corregiremos en pacientes sintomáticos con fosfato sérico $\leftarrow$ 1 mg/ml (0,3 mmol/l) ó pacientes asintomáticos con hipofosfatemia leve-moderada

Si el tracto GI es funcionante: oral (diarrea)

Si el tracto GI no es funcionante: iv (En 4-6 horas sin superar 7 mmol/h)

- 0,08-0,16 mmol/kg si fosfato 2,3-2,7 mg/dl
 - 0,16-0,32 mmol/kg si fosfato 1,5-2,2 mg/dl
 - 0,32-0,64 mmol/kg si fosfato $\leftarrow$ 1,5 mg/dl
 - Contraindicada si hipercalcemia ó hiperpotasemia. Suspender si fosfato sérico $\rightarrow$ 1-2 mg/dl
- **HIPOPOTASEMIA:** Oral o iv similar al anterior. 1,2-1,5 mEq/kg, según evolución clínica y bioquímica. Ritmo de infusión: 10-20 mEq/h . Preferible Vía central, infusión lenta, monitorización cardíaca 12-24 horas si ClCr $\leftarrow$ 50 ml/min. Rápida eliminación renal (50%).
 - Oral: mala tolerancia, diarrea y molestias GI
 - Iv: hipopotasemia severa o enfermos sintomáticos
 - Leve-moderada: 8-32 mEq, máx 1 mEq/kg
 - Severa: 32-64 mEq, máx 1,5 mEq/kg
 - ClCr $\leftarrow$ 50 ml/min, Creatinina $\rightarrow$ 2 mg/dl, Oligoanuria: Administrar $\leftarrow$ 50% dosis calculada

- OTROS ELECTROLITOS

- Restricción de sodio ($\leftarrow$ 1mmol/kg/día)
- Restricción líquidos (mantener función renal, sustituir pérdidas, evitar ganancia ponderal)
- Evitar aumento peso $\rightarrow$ 0,5-1 Kg semana
- 50-250 mg Tiamina 30´ antes de iniciar la realimentación
- 50-100 mg/día iv/oral durante 5-7 días
- 1-5 mg/día Ac. fólico

RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN:

- Tenerlo en mente
- Identificar pacientes de riesgo
- Corregir las alteraciones electrolíticas antes del inicio del soporte nutricional
- Restaurar el volumen con cautela. Evitar la sobrecarga hídrica y excesivo aporte de sodio.
- Monitorizar edemas, FC y balance hídrico
- Iniciar la nutrición con 20 Kcal/Kg o 1000 cal/día e incrementar lentamente (comenzar por 25-30% de las necesidades calóricas diarias e incrementando un 15-20% diariamente)
- Aporte proteico de 1,2 - 1,5 Kcal/día
- Restricción aporte HC a $\leftarrow$ 200 gr/día
- Aporte vitamínico, Tiamina antes de la infusión de glucosa
- Monitorización de Fósforo, Potasio, Magnesio, Glucosa y electrolitos urinarios durante la primera semana.

CAPÍTULO 6. TIPOS DE DIETAS EN NUTRICIÓN ENTERAL RECOMENDACIONES SEGÚN LA PATOLOGÍA DE BASE

Joaquín Antón Martínez. Servicio Medicina Interna Hospital San Pedro de Alcántara de Cáceres

Entendemos por Nutrición Enteral (NE), la administración de nutrientes parcial o totalmente digeridos a través del tubo digestivo, bien por boca o por sonda, para conseguir una nutrición adecuada.

La composición de las fórmulas empleadas en la nutrición enteral son mezclas de proteínas, grasas e hidratos de carbono, que se obtienen a partir de productos alimentarios y que luego se pueden complementar con vitaminas y minerales. El agua también es un componente muy importante que forma parte de las fórmulas líquidas en cantidades del 80-85% del volumen total, esto asegura que el paciente puede estar hidratado.

La elección de la dieta más adecuada para un paciente determinado deberá basarse en:

Los requerimientos nutricionales específicos, la disfunción de uno o más órganos que pueda presentar el paciente, del acceso del que dispongamos al tubo digestivo, de la capacidad para digerir y absorber los nutrientes y de un conocimiento profundo de la dieta que pueden ser:

- **Nutricionalmente completas** cuando al administrarlas en las cantidades recomendadas se pueden utilizar como única fuente nutricional o como suplemento a la ingesta normal del paciente.
- **Nutricionalmente incompletas** cuando por su composición sólo pueden ser usadas como suplemento y no como única fuente de nutrición.

Se prefieren las formas líquidas, frente a las que se presentan en forma de polvo, ya que éstas hay que manipularlas para su preparación y existe riesgo de contaminación.

TIPOS DE DIETAS:

- **Dietas Poliméricas:** Aportan la proteína de manera intacta. Se presentan en forma líquida (listas para usar) y poseen baja osmolaridad. Son las que se usan más frecuentemente y se pueden aplicar en el caso de que el paciente mantenga una capacidad motora, digestiva y de absorción suficiente.

CALORIAS			
PROTEINAS		NORMOCALÓRICAS	HIPERCALÓRICAS
		NORMOPROTEICAS Proteínas < 20% del total calórico	(1 c.c. = 0,9-1,2 Kcal/ml). Con o sin fibra.
	HIPERPROTEICAS Proteínas > 20% del total calórico		

• **Dietas Peptídicas u Oligoméricas:** Son fórmulas donde el aporte nitrogenado se realiza en forma de oligopéptidos, los hidratos de carbono son hidrolizados de almidón de maíz y las grasas suelen ser grasas vegetales. Tienen una osmolaridad más elevada que las dietas poliméricas y un mayor coste. Su indicación principal es en pacientes con patología intestinal y nutrición enteral transpilórica.

• **Suplementos Nutricionales:** Pueden ser como las dietas, nutricionalmente completos e incompletos y por su composición normo o hiperproteicos y normo o hipercalóricos. Se deben utilizar en aquellos pacientes cuyos requerimientos nutricionales no se alcanzan con la dieta oral establecida para su estado.

• **Dietas Especiales:** Se adaptan a las necesidades metabólicas y nutricionales de algunas patologías concretas (TABLA 3).

• **Módulos Nutricionales:** Son nutrientes aislados que se utilizan para complementar una ingesta pobre de nutrientes específicos. Ej.: Módulos de HC, de proteínas, de lípidos, de vitaminas...

NOTA: La gran mayoría de pacientes pueden beneficiarse de una dieta estándar, entendiendo como tal una dieta polimérica, normocalórica y normoproteica. El aporte de fibra es beneficioso y muy necesario en caso de N.E. de larga duración.

Las dietas hiperproteicas están indicadas en pacientes con requerimientos proteicos elevados y las hipercalóricas tienen utilidad en caso de elevadas demandas energéticas o restricción de volumen. Sin embargo, su uso implica en ocasiones peligro de deshidratación en pacientes que no reciben suficientes líquidos, por lo que el balance hídrico debe ser monitorizado cuidadosamente.

Nefropatías	En pacientes no hipercatabólicos y sin diálisis podemos elegir una fórmula específica para pacientes en insuficiencia renal. En caso de pacientes altamente catabólicos o en diálisis debemos utilizar fórmulas estándar o especial para pacientes en diálisis.
Hepatopatías	La malnutrición calórico-proteica es común en los pacientes con cirrosis. En general, los pacientes con enfermedad hepática crónica toleran una dieta normal. La restricción de sal está indicada en pacientes con ascitis con mala respuesta a diuréticos. Una dieta rica en fibra o en proteínas vegetales puede ayudar a prevenir la encefalopatía hepática. Las formulaciones, en general, deben tener un aporte proteico estándar y un contenido bajo en sodio, reservándose las soluciones hiperproteicas o ricas en aminoácido ramificados para situaciones especiales como ascitis o encefalopatía hepática.
EPOC	No hay evidencia de las ventajas de fórmulas específicas ricas en grasas y bajas en carbohidratos. Se recomienda la administración frecuente de pequeñas cantidades de suplementos para evitar la disnea y saciedad posprandial y mejorar la cumplimentación. Se recomienda la restricción de agua y sodio en los pacientes con cor pulmonale
Diabetes	Como fuente de hidratos de carbono se emplea el almidón de tapioca modificado y cierta cantidad de fructosa para mejorar el sabor. la fórmula es rica en lípidos y los hidratos de carbono están disminuidos. a veces se incorpora fibra del tipo soluble, que mejora la tolerancia a la glucosa al disminuir o retardar la absorción de esta.
Sepsis / estrés	En estas situaciones el paciente requiere un mayor aporte proteico, por ello las fórmulas empleadas suelen ser hiperproteicas, la administración de aminoácidos de cadena ramificada y especialmente la leucina, estimulan la síntesis proteica y disminuyen la degradación de las proteínas y el catabolismo muscular. Además aportan aminoácidos que en esta patología se consideran esenciales como es la glutamina y la arginina.
Pacientes oncológicos	Se emplean fórmulas poliméricas con fibra y el ajuste de nutrientes se hace adecuado a cada caso, suelen enriquecerse en ácidos grasos omega 3 y aminoácidos ramificados
Geriatría	La población geriátrica en general se beneficia de las fórmulas normocalóricas con fibra, aunque en casos especiales debe administrarse una fórmula hiperproteica si los requerimientos son elevados (estrés, úlceras etc). Se recomienda de 1,2 a 1,5 g / kg / día de aporte proteico si está institucionalizado o con patología subyacente.
Cirugía	La mayoría de los pacientes quirúrgicos no van a necesitar un soporte nutricional específico, ya que una persona normonutrida a la que se realiza una intervención quirúrgica que no tenga complicaciones tiene suficientes reservas para tolerar el catabolismo proteico y el ayuno, incluso durante 5 días, siempre que se le administre el adecuado aporte de líquidos, un mínimo de 75-100 gramos de glucosa al día y electrolitos.

Tabla 3. Características dietas especiales

CAPÍTULO 7. COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

Enrique Maciá Botejara. Servicio Medicina Interna. Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz

Las complicaciones durante la NE son escasas, habitualmente leves o moderadas, pudiendo minimizarse con un adecuado manejo y monitorización de la técnica de alimentación y generalmente no es necesario la suspensión definitiva de la misma. Pueden agruparse en 5 tipos:

1. Gastrointestinales
2. Mecánicas (relacionadas con el tubo de alimentación)
3. Infecciosas
4. Metabólicas

Complicaciones Gastrointestinales.

Las complicaciones gastrointestinales son las más frecuentes (40 - 50%)

Las más habituales son diarrea, náuseas, vómitos, retención gástrica, distensión abdominal y estreñimiento.

Diarrea

Es la complicación más frecuente, incrementando el riesgo de deshidratación y deteriora el estado nutricional del paciente.

No toda diarrea en un paciente con NE es achacable a ésta. Debemos investigar otras posibles causas, como gastroenteritis o efecto secundario de fármacos (antibióticos, lactulosa, etc). En general, ante cualquier diarrea en un paciente con NE la primera actitud será suspender temporalmente la alimentación. El reposo intestinal entre 6 y 48 h, según la situación, y una posterior reintroducción más progresiva, soluciona la mayoría de los casos.

Posible causa	Mecanismo	Actuación
Osmótica Relacionada con la fórmula	Fórmula hiperosmolar Dieta sin fibra	Reducir la velocidad de infusión o suspenderla (12-24h). Diluir la fórmula. Valorar sustituir la fórmula por otra de menor osmolalidad.
Técnica de administración	Flujo demasiado rápido Exceso de volumen Formula demasiado fría	Ajustar el ritmo de infusión Ajustar el volumen total y su reparto horario Atemperar la fórmula
Malabsorción (atrofia intestinal, inanición, etc)	Lleva sin comer bien >5 días Ancianos. Composición de la fórmula	Suspender temporalmente.Reducir la velocidad de infusión y readaptación progresiva. Comprobar que la dieta no contiene lactosa y sustituir. Valorar la utilización de una dieta con menor osmolaridad. Utilizar una fórmula con MCT y fibra fermentable.
Infecciosa	Contaminación bacteriana	Respetar las normas de higiene durante la preparación, la administración y la conservación de la fórmula
	GEA concomitante	Hª Clínica Coprocultivos

Otras posibles causas de diarrea en pacientes con NE	
Medicación	Antibióticos (disbacteriosis). Fármacos hiperosmolares (jarabes con sorbitol, antiácidos, ampollas de medicación parenteral administrada vía digestiva). Laxantes. Procinéticos. Antiarrítmicos (quinidina). Inotropos (digoxina, drogas vasoactivas, simpaticomiméticos). Inmunosupresores. AINEs., Quimioterapia Broncodilatadores. Antagonistas H2.
Patología concomitante	Reposo intestinal prolongado. Desnutrición severa. Hipoalbuminemia. Isquemia intestinal. Hipoperfusión intestinal (bajo gasto cardíaco, fármacos vasoactivos, depleción, diuréticos ...). Alteraciones de la motilidad intestinal. Malabsorción (alteración de la mucosa digestiva, de la secreción biliar y/o pancreática). Falsa diarrea (rebosamiento/impactación fecal)

En el cuadro siguiente se sumarizan los diferentes mecanismos de producción de la diarrea.

Nauseas, regurgitación, vómitos.

Además de las consecuencias sobre el estado nutricional del paciente, el principal problema de estas complicaciones es la aspiración y sus consecuencias (infección respiratoria, neumonía, insuficiencia respiratoria). La primera actuación es suspender la alimentación. Siempre habrá que valorar si se ha producido desplazamiento o desubicación de la sonda. Considerar causas ajenas a la NE (medicación, ansiedad, agitación psicomotriz, RGE)

Posible causa	Mecanismo	Actuación
Sonda acodada en orofaringe	Reflejo nauseoso	Detener. Inspección visual. Comprobar la ubicación correcta de la sonda (RX). Recolocar si precisa.
Excesivo residuo gástrico	Fármacos Gastroparesia, obstrucción, íleo paralítico. Infusión muy rápida y excesivo volumen.	Detener. Comprobar residuo cada 8 horas los primeros 2 días, luego una vez al día (no >200 ml, aunque hay controversia, otros aceptan hasta 500 ml) Ajustar la velocidad de infusión o retrasar las tomas. Valorar fármacos causantes y considerar procinéticos en última instancia.
Relacionado con la fórmula	Retrogusto desagradable de la fórmula. Concentración/osmolaridad	Suspender temporalmente. Cambiar de fórmula con menor osmolaridad.
Relacionado con la técnica	Volumen excesivo de los bolus	Disminuir volumen de los bolus. Administración con bomba

Distensión abdominal, meteorismo.

Posible causa	Mecanismo	Actuación
Malabsorción de nutrientes	Atrofia intestinal.	Asegurarse que la fórmula está exenta de lactosa. Utilizar una fórmula con MCT. Administrar de forma continua, con descanso nocturno, lentamente y diluida e ir aumentando según la tolerancia.
Velocidad excesiva de infusión	Exceso de fermentación	Administrar de forma continua, con descanso nocturno, lentamente y diluida e ir aumentando según la tolerancia.

Estreñimiento.

La administración de NE altera el tránsito intestinal normal dado que el residuo producido es menor (incluso si contiene fibra), por lo cual las deposiciones serán de menor volumen y frecuencia, (normal una deposición cada 3 o 5 días, de consistencia blanda y, generalmente, escasa). A veces se producen cuadros reales de estreñimiento, incluso con impactación fecal, que ocasionan distensión abdominal, meteorismo y malestar. El uso de miorrelajantes, benzodiacepinas, opiáceos o barbitúricos puede contribuir.

Posible causa	Mecanismo	Actuación
Aporte insuficiente de fluidos	Excesiva sequedad del bolo	Controlar balance líquido. Aporte extra de agua, si es necesario
Dieta de bajo residuo	Volumen del bolo insuficiente	Balance de líquidos. Aporte adicional de agua, si es necesario Fórmula con fibra. Administrar medicamentos que aumenten el volumen fecal o enemas de limpieza
Hábitos intestinales inadecuados. Inactividad	Complicación de estreñimiento previo	Administrar medicamentos que aumenten el volumen fecal o enemas de limpieza Indicar al paciente que camine o movilizarlo en lo posible.

Complicaciones relacionadas con el tubo o sonda de alimentación

Dependen del tipo de tubo que utilicemos: SNG, gastro, yeyuno o ileostomía.

Complicación	Mecanismo	Actuación
Ubicación en vías respiratorias	Si disminución del nivel de conciencia puede introducirse en vías sin provocar síntomas respiratorios significativos. Ojo: Riesgo de aspiración	Retirar. Comprobar siempre la ubicación de la sonda (pacientes con disminución del nivel de conciencia) con RX. Los métodos a pie de cama (insuflar aire, medir pH) sencillos pero poco seguros
Desplazamiento de la SNG	Desplazamiento SNG por movilización del paciente (tos o náuseas, etc) Ojo: Riesgo de aspiración	Tener siempre una referencia para la longitud externa: Marcar la SNG a 1 cm de las fosas nasales; si la distancia aumenta la punta de la sonda puede estar en esófago o faringe.
Desplazamiento sonda yeyunostomía	Inadecuada manipulación conexión	Manejo cuidadoso
Obstrucción SNG	Formulas muy espesas y/o hiperosmolares o dietas "caseras" trituradas en sondas finas. Restos de medicación. No "lavar" sonda tras administración.	No usar fórmulas caseras, sobre todo en sondas finas (<12 Fr). Diluir formulas hiperosmolares o muy viscosas. Lavar siempre la sonda: 50-60 ml agua tras la utilización si se administra en bolo y cada 4-6 h si se administra con bomba. Desobstruir con: Agua caliente, alternando infusión y succión. Enzimas digestivas. Solución de bicarbonato Na.
Obstrucción sonda de yeyunostomía Decúbitos nasales	Excesiva fijación nasal. Poca holgura en ventana nasal	Formula nutricional adecuada. Lavar interior del tubo con frecuencia. La desobstrucción es generalmente imposible No obstruir fosa nasal, no fijar con esparadrapo a la ventana nasal.
Aspiración	Incompetencia del cardias. H hiato. Desplazamiento proximal de la SNG Disminución nivel de conciencia Náuseas, Vómitos. Retardo vaciado gástrico	El cabecero de la cama debe permanecer elevado a 30-40° las 24 horas. Controlar residuo gástrico regularmente Valorar acceso postpilórico si procede
Fugas por la ostomía	Incisión demasiado amplia. Malnutrición severa que no forma tejido de granulación	Reintervenir

Complicaciones Infecciosas.

Puede aparecer sinusitis debido a que la SNG provocará aumento de secreciones nasales. La broncoaspiración puede ocurrir por incompetencia cardial, mal emplazamiento de la sonda (esófago, faringe) o aumento del residuo gástrico; la disminución del nivel de conciencia es un factor de riesgo; podemos minimizarlo manteniendo al paciente en una postura adecuada, evitando el decúbito supino completo, y disminuir la posibilidad de retención gástrica, evitando fármacos que

retrasan el vaciado (anestésicos, analgésicos, anticolinérgicos, simpaticomiméticos, antiácidos, algunos hipotensores y antihistamínicos).

Puede aparecer infección del estoma o celulitis adyacentes en casos de fugas y/o mala higiene. La contaminación de la fórmula de NE es muy rara si se conservan adecuadamente (a temperatura ambiente si esta cerrado el recipiente y 24 horas una vez abierto).

Complicaciones Metabólicas.

Hiperglucemia en NO diabéticos.

Posible causa	Mecanismo	Actuación
Velocidad de infusión muy alta	Absorción brusca de glucosa	Suspender temporalmente la infusión (1-2 horas). Ajustar y monitorizar la velocidad de infusión.
Síndrome de realimentación	Realimentación muy rápida o abundante en pacientes severamente malnutridos o que no se habían alimentado durante largo tiempo	Administrar de forma progresiva (volumen, concentración, cantidad de nutrientes y velocidad); comenzar por 25-30% de las necesidades caloricas diarias e incrementando un 15-20% diariamente. En casos menos severos progresar con 50-75-100% Ajustar y monitorizar la velocidad de infusión.

Hiperglucemia en diabéticos.

Posible causa	Actuación
Desajuste entre el aporte nutricional y la medicación antidiabética.	Utilizar fórmula específica para diabetes, con fibra. Administración continua o en bolos repartidos a lo largo del día. Ajustar el tratamiento antidiabético
Aumento de las necesidades de insulina (trauma, estrés quirúrgico, esteroides, etc)	Ajustar el tratamiento antidiabético

Otras complicaciones metabólicas como hipo o hipernatremia, alteraciones en electrolitos u oligoelementos son hoy muy raras si se utilizan adecuadamente las fórmulas comerciales.

Prevención de las complicaciones

La Nutrición Enteral es un procedimiento relativamente seguro que, en general, no suele provocar complicaciones. Estas se deben a menudo a una incorrecta elección de la fórmula de alimentación o a un inadecuado manejo de las pautas de administración, ritmo de infusión, posición del paciente o falta de monitorización y vigilancia. Para evitar esto, conviene tener presente las siguientes medidas:

1. Comprobar la ubicación de la SNG tras su colocación (RX)
2. Comprobar periódicamente la ubicación de la sonda (distancia marca-nariz: longitud de la sonda fuera del cuerpo. Auscultación abdominal)

3. Comprobar permeabilidad de la sonda. Realizar lavados
4. Comprobar la salida nasal y que la sonda se mueve para evitar decúbitos
5. Comprobar posición del enfermo (incorporado, al menos 30° el cabecero. Nunca completamente tumbado)
6. Conservación adecuada de la fórmula (a temperatura ambiente si esta precintada y en frigorífico una vez abierta durante 24 horas)
7. Controlar que el ritmo de infusión o la administración en bolo es la prescrita.
8. Observar el aspecto de la fórmula (color, consistencia, ausencia de grumos, etc)
9. En administración continua, cambiar el sistema de infusión cada 24-48 h.
10. Control de diuresis y estado de hidratación (balance de líquidos)
11. Control periódico de glucemia (capilar o plasmática), electrolitos y función renal
12. Valorar interacción con fármacos
13. Valorar tolerancia digestiva
14. En pacientes con SNG y tubo endotraqueal o cánula de taqueostomía, hay que mantener inflado el balón durante la administración de la dieta y, al menos, hasta dos horas después de la administración.
15. En el caso de ostomías, lavado diario con antiséptico, cambio de los elementos no fijos y vigilancia de posibles fugas o signos inflamatorios en la zona de implantación

CAPÍTULO 8. ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS POR Sonda.

Enrique Maciá Botejara. Servicio Medicina Interna. Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz

Normas Generales.

1. No es recomendable añadir la medicación oral a la fórmula de NE, ya que existe un riesgo de interacción, alterando la biodisponibilidad del fármaco o aumentando la osmolaridad en la luz intestinal, entre otros.
2. Se recomienda administrar la medicación separada de la NE. Si esta se está administrando de forma continua se recomienda detenerla durante al menos 10-15 minutos antes de la administración. Si se está administrando en forma de bolos, dar la medicación entre 30-40 minutos antes o después del bolo.
3. Antes y después de administrar la medicación es recomendable lavar la sonda con, al menos, 50 ml de agua (lo que, además, contribuye a la hidratación del paciente).
4. Utilizar, siempre que sea posible, las formas de presentación líquidas. Si éstas solo están disponibles en presentación pediátrica verificar en adultos que se administra la dosis equivalente.
5. Los jarabes o suspensiones suelen tener una alta osmolaridad ($\rightarrow 600 \text{ mOsm/l}$); pueden administrarse en el estómago (SNG u ostomía) generalmente sin problemas, pero se recomienda diluir. Para administrar en duodeno o yeyuno deben ser diluidos hasta una osmolaridad de 300-350 mOsm/l.
6. Si solo dispusiéramos de la presentación parenteral como única forma líquida y decidimos administrarla, deberemos asegurarnos que no se inactiva con el pH del estómago y que no tiene una alta osmolaridad (en cuyo caso deberíamos diluir). Consultar con el Servicio de Farmacia.
7. Los comprimidos **no deben triturarse, sino diluirse**.
8. Las cápsulas pueden abrirse y diluir su contenido en 10-20 ml de agua.
9. Los comprimidos efervescentes deben administrarse cuando se hayan disuelto completamente.
10. **En ningún caso** deben triturarse, o intentar diluir, los fármacos que se encuentren en las siguientes formas de presentación:
 - a. Liberación retardada, sostenida o modificada
 - b. Medicamentos con cubiertas especiales (entericas, grageas,...)
 - c. Medicamentos de absorción sublingual
 - d. Cápsulas gelatinosas blandas.

Conceptos y consideraciones generales.

- ✓ **Triturar y disolver:** El comprimido se machaca con mortero hasta reducción a polvo homogéneo. El polvo se introduce en una jeringa de 60ml (previa retirada del émbolo). Se añaden 15-30ml de agua templada y se agita.
- ✓ **Desleir y disolver:** El comprimido sin necesidad de triturar, se puede introducir directamente en la jeringa de 60ml (previa retirada del émbolo). Se añaden 15-30ml. de agua templada y se agita y se administra por sonda.
- ✓ **En ambos casos:** Lavar la jeringa con 30ml de adicionales de agua y administrarlos por la sonda. No mezclar distintos medicamentos simultáneamente en la misma jeringa.
- ✓ **Nunca tirar** comprimidos de liberación retardada (Retard, Otros, SODAS, etc), con cubierta entérica, Sublinguales y cápsulas gelatinosas con contenido líquido
- ✓ **Comprimidos o cápsulas de medicamentos citostáticos:**
 - Procurar no triturarlos o manipularlos por el riesgo de inhalar aerosoles, en ningunos casos pueden disgregarse y obtener una suspensión extemporánea de administración **inmediata**.
 - Si la trituración o apertura de la cápsula es indispensable: triturar dentro de una bolsa de plástico y evitar su rotura. Utilizar guantes, mascarilla y un empapador en la zona de trabajo. Tras trituración debe disolverse en agua y administrarse con jeringa.

Triturar, disolver en agua y administrar inmediatamente:

Akinetón	Deprax	Levothroid ⁴	Noroxin	Travanic
Aldactone	Digoxina	Linezolid	Primperan	Ticlodipina
Anafranil	Dinisor	Lioresal	Renitec	Trandate
Atenolol	Droal ²	Ludimil	Rifater	Trangorex
Bemeva ¹	Edemox	Manidon	Rylmonom	Tryptizol
Buscapina	Fungarest	Maygace	Seguril	Uniket
Captopril	Hidroaltes	Minipres	Sevredol	Vfend
Cemidon	Hydrapres ³	Minodiol	Sintrom ⁶	Viread
Codeisan	Iscover	Myambutol	Sotapor	Yatrox
Coropres	Imurel	Neosidanto ⁵	Sulfadiazina	Zantac
Cozaar				Zyloric

1: Aumentar la RA GI; 2: No exponer a la luz; 3: Monitorizar la PA; 4: Evitar fórmulas con semillas de soja; 5: Espaciar la Nutrición enteral (NE) 1h antes y 2h después; 6: Controlar más la coagulación.

Recurrir a suspensiones orales:

Amoxicilina	Eritromicina	Orbenin	Sinogan
Atarax	Fero grad ³	Pepsamar	Tepavil
Auxina A. masiva ¹	Fortasec	Polaramine	Tramador ⁵
Canadiol	Haloperidol	Retrovir	Ventolin
Ceprandal ²	Leukeran ²	Rifaldin	Vibracina
Claritromi	Litio ⁴	Risperdal	Zerit
Depakine	Lofton	Rivotril	Zinnat
Dormicum ²	Lomper	Sandimmun	
Epivir	Metronidazol	Septim	

1: Biomol A bebible 50.000UI; 2: Preparado en farmacia; 3: Glutaférogas gotas;

4: La solución es medicamento extranjero; 5: Meleril gotas

Abrir la cápsula, dispensar en agua, administrar inmediatamente. No triturar!!

Cellcept ¹	Dormodor	Lexatin	Sumial
Crixivan	Fluconazol	Mexitil	Termal. Cod.
Cupripen	Inacid	Nolotil ¹	Theodur ³
Dalacin	Kreon	Prograf ²	Tranxilium
Disgren	Lederfolin ¹	Rebetol	Vent retard ³

1: La ampollas pueden administrarse por SNG; 2: no usar sondas de PVC; 3: para la NE 1h antes y 2h después de la administración del fármaco.

Desleir y disolver en agua y administrar inmediatamente:

Adiro	Daonil	Luminal	
Ameride	Diazepam	Neo Tomizol	Sinemet plus
Apocard	Emconcor	Noctamid	Tegretol ¹
Aspirina	Fortecortin ²	Orfidal	Termalgin
Astudal	Higrotona	Pariodel	Trankimacin
Besitran	Hydrea ³	Pre Par	Viracept
Catapresan	Idalprem	Prednisona	Voltaren
Ciprofloxacino ¹	Lederfolin	Sinemet	Zovirax

1: Interrumpir la NE 2h antes y después de la administración del fármaco; 2: Las ampollas pueden administrarse vía oral; 3: Citostático.

Otras recomendaciones:

Adalat: Administrar en fórmula magistral de farmacia.

Adalat Oros: Cambiar a formas de liberación normal, adjuntando la posología.

Urbal sobres: Disminuye la adsorción de la NE, mejor cambiar por otro antiH2.

Akineton retard: (Idem adalat oros)

Claversal: Usar enema quintasa

Combivir: Administrar los principios por separado

Cymevene: cambiar a vía IV

Distraneurine: No se puede administrar por SNG

Hemovas: las ampollas se pueden administrar directamente o diluida.

Manidon HTA y retard: (idem adalat oros)

Rifater: administrar los principios por separado

Rocaltrol: Pinchar la cápsula con jeringa y diluir.

Simenet retard: (idem adalat oros)

Solinitra: Administración sublingual

Uniket retard: (Idem adalat otros)

Voltaren: No se puede triturar. Cambiar a otro AINE

Zyprexa velotabs: administración sublingual

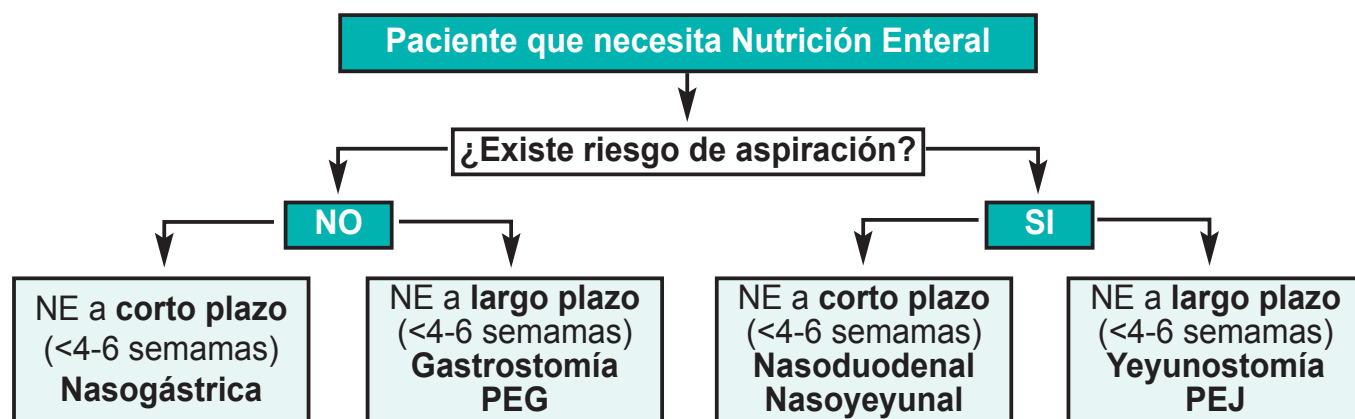
CAPÍTULO 9. TIPO DE SOPORTE NUTRICIONAL E INDICACIONES

José María Fernández Recio. Servicio Medicina Interna. Hospital Perpetuo Socorro (Badajoz)

Tipos de soporte nutricional e indicaciones.

- La nutrición artificial (NA) está indicada cuando la alimentación oral ha sido, o se espera que sea insuficiente (menos del 50-60% de los requerimientos) durante más de 7-10 días en pacientes bien nutridos y con escaso estrés o durante 3-5 días en pacientes desnutridos y/o con importante estrés.
- La nutrición enteral (NE) es una técnica de soporte nutricional mediante la cual se aportan nutrientes de forma directa al aparato digestivo, por vía oral mediante fórmulas líquidas químicamente definidas o en los diversos tramos del tubo digestivo con sondas específicas.
- La nutrición parenteral (NP) debe reservarse para pacientes en los que está indicada la NA pero no es posible la NE (tracto gastrointestinal no funcionando o no accesible).

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Ingesta oral imposible - Coma de diversas etiologías - Alteraciones mecánicas de la deglución - Obstrucciones del tracto digestivo superior Ingesta oral inadecuada - Anorexia importante - Secuelas de cirugía, quimioterapia y/o radioterapia en el tracto digestivo superior - Alteraciones anatómicas y/o funcionales del tracto digestivo - Requerimientos aumentados - Politraumatismos - Quemaduras graves - Sepsis - Pacientes críticos Ingesta oral no aconsejable - Disfagia de distinta etiología - Secundaria a enfermedades neurológicas - Disfunción orofaríngea - Bajo nivel de conciencia	Absolutas Vómitos persistentes, hemorragia digestiva, íleo paralítico, obstrucción intestinal, perforación intestinal. Relativas Fístulas yeyunales de alto débito, enfermedad inflamatoria intestinal en fase aguda, síndrome del intestino corto (<50 cm), pancreatitis aguda grave.



Vía	Ventajas	Inconvenientes
Oral	Pacientes con problemas de masticación o estenosis incompletas del tracto digestivo superior pero que conservan una capacidad deglutoria segura. Como complemento o como dieta total.	Requiere la colaboración del paciente y preservación de la capacidad de deglución.
Transnasal (si el tiempo estimado de duración de la NE va a ser inferior a 4-6 semanas)	<i>Sonda nasogástrica (SNG):</i> Permite el uso de dietas hipertónicas, mayores flujos de infusión y la administración continua o intermitente.	Puede facilitar el reflujo gastroesofágico y aumentar el riesgo de broncoaspiración.
	<i>Sondas nasoentéricas: nasoduodenal y nasoyeyunal:</i> Pacientes con vaciamiento gástrico retardado y/o alto riesgo de broncoaspiración, en pancreatitis aguda grave y enfermedades intestinales con afectación de tramos proximales.	Precisa administración de forma continua. Requiere técnicas endoscópicas o radioscopia para su colocación.
Ostomía (si el tiempo estimado de duración de la NE va a ser inferior a 6-8 semanas, con expectativa de vida del paciente superior a 2 meses)	Deja libre la región nasofaríngea (mayor comodidad para el paciente y menor estigmatización). <i>Gastrostomía:</i> Permite administración continua o intermitente.	Requiere estómago sin enfermedad primaria, vaciamiento normal gástrico y duodenal, reflujo gastroesofágico mínimo o inexistente y reflejo nauseoso intacto.
	<i>Yeyunostomía y gastroyeyunostomía:</i> Menor riesgo de broncoaspiración.	Solo administración continua.

Vía de acceso	Indicación principal	Forma de administración
Estómago <i>Sonda nasogástrica (SNG)</i> <i>Gastrostomía</i>	Pacientes conscientes con estómago funcional. - NE a corto plazo (<4-6 sem). - NE a largo plazo (>4-6 sem).	Intermitente o continua. Con o sin bomba de nutrición.
Duodeno <i>Nasoduodenal</i>	Pacientes sedados, comatosos, con riesgo de broncoaspiración, con vaciamiento gástrico retardado, postoperatorio inmediato o anorexia nerviosa. - NE a corto plazo.	Continua. Necesaria bomba de nutrición.
Yeyuno <i>Yeyunostomía</i> <i>Nasoyeyunal</i>	Pacientes con alto riesgo de broncoaspiración o íleo paralítico. - NE a corto plazo. - NE a largo plazo.	Continua. Necesaria bomba de nutrición.

La vía más habitual, con diferencia, es la gástrica ya sea por SNG o por ostomía.

TIPOS DE SONDAS:

Todas las sondas utilizadas para NE, deben ser de material biocompatible (poliuretano o silicona). No deben utilizarse las fabricadas con otro tipo de materiales (PVC, látex, goma). Habitualmente:

sondas de acceso transnasal → poliuretano.

sondas de gastrostomía → silicona.

Dependiendo de la vía de acceso, el calibre de las sondas varía.

El calibre se mide en unidades French (F) (diámetro externo de la sonda, 1 F = 0,33 mm).

Las sondas de acceso nasal se fijaran a la nariz sin obstruir ninguna ventana nasal (ni siquiera aquella por la que entra la sonda).

Tras comprobar su ubicación se debe marcar la sonda con un rotulador permanente, justo en el punto por el que se introduce en la nariz para poder comprobar fácilmente si la sonda sufre desplazamientos hacia fuera.

Transnasal	Nasogástrica	Si la NE va a durar menos de 4-6 semanas Calibre entre 8 y 12 FR y longitud mínima de 90 cm
	Nasoduodenal	Calibre entre 8 ó 14 FR. Longitud de 105-120 cm. Facilita la colocación si la sonda presenta lastre y fiador.
	Nasoyeyunal	Se utiliza cuando se sospecha alteración a nivel gástrico, duodenal o glándulas anexas (páncreas, vía biliar ...). Indicado en pacientes inconscientes o sedados o pacientes críticos o con alto riesgo de aspiración.
Gastrostomía	Endoscópica (PEG)	Si la NE va a durar más de 4-6 semanas Calibres 10 a 24 FR
	Radiológica (PRG)	Calibres 10 a 12 FR
	Quirúrgica	Calibres 20 a 28 FR
Yeyunostomía	Endoscópica (PEJ)	Indicada a largo plazo en pacientes con alto riesgo de aspiración o con el tracto gastrointestinal comprometido por encima del yeyuno Calibre de 8 a 10 FR
	Quirúrgica	Calibres de 5-9 FR

Regímenes de administración:

Intermitente

Es aquella que alterna períodos de infusión con otros de reposo digestivo. Es la más fisiológica. Se debe utilizar en pacientes con tracto digestivo sano y ritmo de vaciamiento gástrico normal, nunca en sondas entéricas (situadas en duodeno o yeyuno), que al requerir una infusión más lenta necesitan más tiempo de infusión para satisfacer las cantidad de formula que cubra las necesidades nutricionales. Es el método de elección en pacientes conscientes, especialmente aquellos

que deambulan. Su inconveniente es que genera mas residuos gástricos y, en determinados pacientes, mas intolerancia digestiva.

Se puede realizar de tres formas diferentes:

1. Con jeringa: se utiliza una jeringa de 50-60 cc. Se puede utilizar en alimentación por SNG o gastrostomía. La velocidad de infusión recomendada no ha de ser superior a 20ml/min (3 – 4 minutos por jeringa). Es un método muy útil en pacientes con nutrición enteral domiciliaria (NED), previa instrucción de los cuidadores.
2. Por gravedad: conectado directamente a la botella (algunas tienen sistema de conexión a una línea de infusión) o a una bolsa o contenedor para este fin. Indicada en pacientes con dificultad en el vaciado gástrico. Se pueden dar ciclos de 4-6 períodos de infusión a lo largo del día, de 30 a 120 minutos cada uno, con descansos de 2-4 horas entre cada ciclo. Tiene el inconveniente del control mediante la rueda del sistema de infusión: vigilar que no se bloquee y deje de pasar o que pasa demasiado rápido y en mucho menos tiempo del previsto.
3. Por bomba: se regula exactamente la velocidad y el tiempo de infusión. Más segura que el goteo; los ciclos de administración son similares a sistema de gravedad.

Continua

Consiste en la administración de la dieta elegida sin interrupción. Puede realizarse por gravedad o por bomba. Se optará por utilizar bomba de infusión en aquellos casos en que sea imprescindible asegurar un flujo exacto, especialmente en presencia de patología gastrointestinal o en infusiones por yeyunostomía. Se realiza normalmente a lo largo de todo el día, o bien durante 12-16 horas (durante el día o la noche, en función de las necesidades del paciente). Está indicada cuando están alterados los procesos de digestión, absorción o cuando el tránsito intestinal no es correcto, y en la alimentación a través de sondas colocadas en el duodeno o el yeyuno (pacientes críticos, ayuno prolongado, desnutrición grave, alteraciones del tracto intestinal).

Pautas de administración (pauta de inicio y progresión).

Intermitente con bolo.

El paciente ha estado ingiriendo alimentos normalmente hasta 24-48 horas antes:

se puede aportar >50% del aporte previsto las primeras 24 horas y el 100% entre las 24 y 48 horas si la tolerancia es buena.

El paciente lleva sin ingerir alimento normalmente más de 48-72 horas:

se recomienda iniciar el aporte calórico lentamente, progresando, según la tolerancia, al aporte total previsto en no menos de 72 horas. El aporte hídrico total puede realizarse completamente por vía digestiva en las primeras 24-48 horas.

Se inicia con 50-100 ml de la fórmula elegida cada 3 horas, aumentando progresivamente el aporte en 50 ml hasta alcanzar el total diario (máximo 300-500 ml/toma, según tolerancia). Después de cada toma hay que lavar la sonda con 50-100 ml de agua.

Controlar periódicamente el residuo gástrico para prevenir aspiraciones.

Continúa con bomba o por gravedad.

El paciente ha estado ingiriendo alimentos normalmente hasta 24-48 horas antes:

1er día: 50 % de los requerimientos repartidos en 5-6 tomas por gravedad lenta.

2º día: 75 % de los requerimientos repartidos en 5-6 tomas por gravedad lenta.

3er día: 100 % de los requerimientos repartidos en 5-6 tomas por gravedad lenta.

En bomba, 1er día 50 % del volumen final requerido (p ej: 30-40 ml/h), 2º día 75% del volumen final requerido (p ej 45-60 ml/h) y 3er día 100% del volumen final requerido (p ej 60-80 ml/h).

Puede administrarse en 12-14 horas diurnas. En pacientes graves 24 h continuas.

El paciente lleva sin ingerir alimento normalmente más de 48-72 horas

Comenzar a 20-30 ml/h las primeras 6-8 horas, aumentando 10 ml/h cada 6-8 (o incluso 12) horas hasta alcanzar el volumen diario previamente determinado. La velocidad de infusión máxima oscila entre 100-150 ml/h. Recordar que en las primeras 24- 48 h puede ser necesaria la suplementación con agua si no hay otros aportes líquidos, por ejemplo IV, que cubran las necesidades hídricas. Además habrá que prevenir el síndrome de realimentación.

Puede administrarse en 12-14 horas diurnas. En pacientes graves 24 h continuas.

ABREVIATURAS

NE: Nutrición Enteral	EII: Enfermedad Inflamatoria Intestinal
NA: Nutrición Artificial	TCE: Traumatismo Craneoencefálico
NP: nutrición Parenteral	UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
P: Peso	FE: fórmula enteral
T: Talla	DRI: ingesta dietética de referencia
IMC: Índice de Masa Corporal	HB: Harris Benedict
E: Edad	AGE: ácidos grasos esenciales
PEG: Gastrostomía endoscópica percutánea	W3: Omega 3
PEJ: Yeyunostomía endoscópica percutánea	W6: Omega 6
PRG: Gastronomía percutánea con control radiológico	ml: mililitro
SNG: Sonda nasogástrica	mOsm/l: miliosmoles/litro
NED: Nutrición enteral domiciliaria	MCT: Triglicéridos de cadena media
HC: Hidratos de Carbono	GEA: Gastroenteritis
GET: Gasto energético total	AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos
GER: Gasto energético en reposo (GER)	RGE: Reflujo gastroesofágico
GEB: Gasto energético Basal	F: French
ETA: Efecto térmico de los alimentos	NED: Nutrición enteral domiciliaria
AF: Actividad física	ICC: Insuficiencia cardiaca congestiva
FE: Factor de estrés	K: Potasio
Kcal/d: Kilocalorías/día	FG: Filtrado glomerular
OMS: Organización Mundial de la Salud	FC: frecuencia cardiaca
Gr: gramos	
Kg: kilogramos	
EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica	

BIBLIOGRAFÍA

- Mueller C, Compher C, Ellen DM, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. JPEN J Parent Enteral Nutr 2011;35:16-24.
- SENPE. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España. Barcelona: Editorial Glosa, SL; 2011. Commission Directive 1999/21/EC of 25 March 1999 on dietary foods for special medical purposes.
- Planas Vilà M, Pérez-Portabella Marinstany C, Martínez Costa C. Valoración del estado nutricional en el adulto y en el niño. En: Gil Hernández A, dir. Tratado de Nutrición. 2ª ed. Madrid: Médica Pan-americana; 2010.
- Chumlea WC, Guo SS, Wholihan K, Cockram D, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Stature prediction equations for elderly non-Hispanic white, non-Hispanic black, and Mexican-American persons developed from NHANES III data. J Am Diet Assoc 1998; 98:137-4
- Teitelbaum D, Guenter P, Howell WH, et al. Definition of terms, style, and conventions used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. Nutr Clin Pract. 2005;20(2):281-5.
- The A.S.P.E.N. Adult Nutrition Support Core Curriculum, 2nd Edition.
- Manual de Endocrinología y Nutrición de la SEEN. Actualización: 29/12/2015
- Planas, M. Conceptos prácticos en nutrición enteral y parenteral. Ed. Mayo, 2008.
- Mataix Verdú, J. Nutrición y alimentación humana. Ed Ergón.
- Olivera Fuster, G. Manual de nutrición clínica y dietética. 2ª edición. Ediciones Díaz de Santos.
- S. Coral Calvo Bruzos,. Manual de nutrición artificial domiciliaria. 2010.
- Maciá Botejara, E. Manual Básico de Nutrición Enteral. Hospital Perpetuo Socorro. Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz.
- ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics. Clinical Nutrition. 2006; 25: 330-360
- Milne AC, Avenell A, Potter J. Meta-analysis: protein and energy supplementation in older people. Ann Intern Med. 2006 Jan 3;144(1):37-48
- Manual básico de nutrición clínica y dietética. Hospital Clínico Universitario de Valencia 2ª Edición. Editores: Alfonso Mesejo Arizmendi, José Francisco Martínez Valls, Cecilia Martínez Costa, Depósito legal: V-1422-2012
- ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including Organ Transplantation. Clinical Nutrition. 2006; 25: 224-244
- ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Gastroenterology Clinical Nutrition. 2006; 25: 260-274
- ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive Care Clinical Nutrition. 2006; 25: 210-223

PÁGINAS WEB NUTRICIÓN

Biblioteca Cochrane

www.bibliotecacochrane.com

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

www.senpe.com

Nutrición Hospitalaria (revista)

<http://www.nutricionhospitalaria.org>

European Society of Clinical Nutrition and Metabolism

www.espen.org

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

www.nutritioncare.org

American Society of Nutrition

www.nutrition.org

Critical Care Nutrition

www.criticalcarenutrition.com

Sociedad Española de Medicina Interna

www.fesemi.org

Sociedad Extremeña de Medicina Interna

www.sexmi.es

