



# LA DESNUTRICIÓN EN EL PACIENTE HOSPITALIZADO. PRINCIPIOS BÁSICOS DE APLICACIÓN DE LA NUTRICIÓN ARTIFICIAL

---

**María del Carmen Arias Núñez**

Médico Residente en Medicina Interna. Complejo Hospitalario Xeral – Calde, Lugo

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. SCREENING NUTRICIONAL. FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR DESNUTRICIÓN .....	3
3. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL .....	5
4. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS .....	8
5. VALORACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES .....	9
6. INDICACIONES DEL SOPORTE NUTRICIONAL .....	11
6.1. SUEROTERAPIA. ....	12
6.2. NUTRICIÓN ENTERAL. ....	12
6.3. NUTRICIÓN PARENTERAL. ....	15
7. SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN .....	18
8. CONCLUSIONES .....	20
9. BIBLIOGRAFÍA .....	20
10. ANEXO 1 .....	23
11. ANEXO 2 .....	24
12. ANEXO 3 .....	25
13. ANEXO 4 .....	26



### 1. INTRODUCCIÓN

---

La desnutrición continúa siendo la causa más frecuente de aumento de la morbi-mortalidad y uno de los principales problemas de salud en todo el mundo, afectando de forma muy especial a un colectivo concreto como es el de los pacientes hospitalizados, donde la incapacidad de ingesta y la enfermedad son comunes, tomando entidad propia bajo la denominación de **desnutrición hospitalaria**<sup>1</sup>

La desnutrición afecta al 30-50% de los pacientes hospitalizados de todas las edades, tanto por causas médicas como quirúrgicas, aumentando a medida que se prolonga la estancia hospitalaria. Así, se estima que en torno al 35% de las personas que ingresan tienen desnutrición, una cifra que se dobla durante su estancia en el centro<sup>2</sup>.

Hay que destacar que, desde los primeros estudios publicados sobre prevalencia de desnutrición hospitalaria hasta los estudios más recientes, los porcentajes de pacientes hospitalizados desnutridos no han variado sustancialmente a pesar de las grandes mejoras en las técnicas de alimentación, dietética y soporte nutricional artificial<sup>3</sup>.

Algunas de las prácticas hospitalarias habituales afectan de modo adverso a la salud nutricional del paciente<sup>4</sup>:

- Falta de registro de la estatura y el peso al ingreso y durante la hospitalización.
- Supresión de tomas de alimento por la frecuente realización de pruebas diagnósticas.
- Abuso en la indicación de la sueroterapia prolongada como único aporte nutricional.
- Falta de control y registro de la ingesta real del paciente.
- Comidas mal programadas, presentadas y/o distribuidas.
- Inadecuación del soporte nutricional y retraso en su instauración.
- Pérdidas extras de nutrientes por complicaciones del tratamiento o por la propia enfermedad de base.



- Administración de fármacos que interfieren en el proceso de nutrición.
- Deficiencias organizativas que contribuyen a que la asistencia nutricional prestada en el hospital no sea la más idónea.

Desde el punto de vista clínico, la desnutrición se asocia con:

- Curación más lenta del proceso que llevó al paciente al hospital.
- Morbi-mortalidad más elevada<sup>5</sup>.
- Hospitalización más prolongada<sup>6</sup> (La estancia media de los pacientes bien nutridos se reduce en 4 días) y aumento en el número de reingresos<sup>7</sup> (En poblaciones ancianas, hasta un 29% de reingresos en los 3 meses siguientes al alta).
- Incremento de los costes sanitarios<sup>8</sup> (Un enfermo desnutrido cuesta en torno a un 60% más que otro que no lo está).

## 2. SCREENING NUTRICIONAL: FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR DESNUTRICIÓN

---

Es importante identificar a los pacientes desnutridos o con riesgo de desnutrición a fin de instaurar lo antes posible un soporte nutricional adecuado<sup>9</sup>. Estudios recientes destacan que en nuestro país se recurre a la alimentación artificial en sus distintas variantes en torno a 20 veces menos de lo que sería conveniente<sup>10</sup>.

Los requisitos que debería cumplir un marcador ideal de valoración nutricional serían<sup>11</sup>:

- normal en pacientes sin desnutrición (alta especificidad y pocos falsos positivos)
- alterado en pacientes desnutridos (alta sensibilidad y escasos falsos negativos)
- no estar afectado por factores no nutricionales
- normalizarse con aporte nutritivo adecuado

Dado que el marcador ideal no existe, la Sociedad Europea de Patología Endocrinológica y Nutricional (ESPEN), basándose en la interpretación de diferentes



ensayos clínicos controlados y aleatorizados, propone como sistema de screening en el medio hospitalario el **NRS-2002** (*Nutritional Risk Screening*)<sup>12,13</sup>.

El riesgo nutricional se define a partir del estado nutricional basal y el riesgo de empeorar éste debido a la propia enfermedad.

El NRS-2002 realiza un screening inicial a partir del siguiente cuestionario:

1	¿IMC<20.5?	SI	NO
2	¿Pérdida de peso en los últimos 3 meses?	SI	NO
3	¿Disminución en la ingesta en la última semana?	SI	NO
4	¿Enfermedad grave?	SI	NO

Si la respuesta es NO a todas las preguntas, es necesario repetir el test semanalmente. Si la respuesta es SI a alguna de las preguntas anteriores, se valora el estado nutricional y la severidad de la enfermedad. Si la suma total es mayor de 3 puntos, existe riesgo nutricional y, por tanto, es necesario establecer un soporte nutricional adecuado. Por el contrario, si es menor de 3, se recomienda la reevaluación semanal.

ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD ENFERMEDAD	
<b>Ausente</b> 0 Puntos	Estado nutricional normal	<b>Ausente</b> 0 Puntos	Requerimientos nutricionales normales
<b>Leve</b> 1 Punto:	Pérdida de peso >5% en 3 meses ó ingesta 50-75% requerimientos en la última semana	<b>Leve</b> 1 Punto	Fractura cadera, pacientes crónicos (cirrosis, EPOC, hemodiálisis, DM, oncológicos)
<b>Moderado</b> 2 Puntos	Pérdida de peso >5% en 2 meses o IMC 18.5-20-5 + deterioro estado general ó ingesta 25-60% requerimientos en la última semana	<b>Moderado</b> 2 Puntos	Cirugía mayor abdominal, Ictus, neumonía grave, neoplasias hematológicas
<b>Severo</b> 3 Puntos	Pérdida de peso >5% en 1 mes (>15% en 3 meses) o IMC <18.5 + deterioro estado general ó ingesta 0-25% requerimientos en la última semana	<b>Severo</b> 3 Puntos	TCE, TMO, Pacientes críticos (UCI)
<b>Edad:</b> Si ≥ 70 años, añadir 1 punto a la suma total			

En general, se consideran factores de riesgo para desarrollar desnutrición<sup>14</sup> los que figuran en el siguiente cuadro:



<b>DISMINUCIÓN DEL APORTE / INGESTA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Alteraciones en la masticación, salivación, deglución, disgeusia, disfagia</li><li>- Náuseas, vómitos, intolerancia gástrica</li><li>- Dolor abdominal o diarrea tras la ingesta</li><li>- Anorexia nerviosa, otras enfermedades psiquiátricas</li><li>- Alcoholismo, drogadicción</li><li>- Edad avanzada, bajos recursos económicos</li></ul>
<b>DISMINUCIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS NUTRIENTES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Maldigestión (disminución enzimática y atrofia de la mucosa intestinal)</li><li>- Déficits absortivos selectivos (vit B<sub>12</sub> en atrofia gástrica, calcio en uremia...)</li><li>- Interacciones medicamentosas (anticolicos)</li><li>- Enfermedades metabólicas (Diabetes mellitus, uremia)</li></ul>
<b>AUMENTO DE LAS NECESIDADES NUTRITIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Pérdidas aumentadas (enteropatía pierde proteínas, paracentesis masivas o de repetición, fístula de alto débito, quemaduras, síndrome nefrótico)</li><li>- Aumento del consumo (hipertiroidismo, estrés agudo)</li><li>- Estrés grave (sepsis, politraumatismo, quemaduras extensas)</li></ul>

### 3. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Desde el punto de vista práctico, a la hora de valorar adecuadamente el estado nutricional de un paciente debemos considerar<sup>15,16</sup>:

1. **Historia clínica** que incluya todos aquellos problemas médicos o quirúrgicos que afecten a los requerimientos nutricionales así como los distintos tratamientos farmacológicos recibidos.
2. **Historia dietética**: Costumbres alimentarias (número de comidas, horario, ingesta de líquidos, restricciones alimentarias, intolerancias...), síntomas digestivos (disfagia, vómitos, diarrea, dolor abdominal...).
3. **Exploración física**: Pérdida de grasa subcutánea, disminución de la masa muscular, edemas, lesiones cutáneas y en faneras...
4. **Parámetros antropométricos**:
  - ¡El peso y la talla deben figurar siempre en la historia clínica!
  - Pliegue cutáneo tricaptal (PCT): Punto medio entre el acromion y el olécranon del brazo no dominante. Evalúa los depósitos de grasa.



- Circunferencia muscular del brazo (CMB): Se correlaciona con la cantidad de proteína muscular del organismo. Se mide la circunferencia braquial (CB) a nivel del punto medio del brazo (hallado para la determinación de PCT) y posteriormente se determina de forma indirecta la CMB de acuerdo con la fórmula:  $CMB = CB - (PCT \times 0.314)$

### 5. Determinaciones analíticas:

- Hemograma y coagulación.
- Electrolitos séricos, calcio, fósforo, magnesio.
- Hierro sérico y ferritina.
- Creatinina y urea (balance nitrogenado): Valora el recambio proteico y permite valorar la eficacia de la terapia nutritiva; si es negativo, indica catabolismo y si es positivo, anabolismo. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$BUN = \frac{\text{gr. proteínas ingeridos 24 h}}{6.25} - \frac{\text{gr. urea / orina 24 h}}{0.85} + 4$$

- Triglicéridos y colesterol plasmáticos.
- Niveles séricos de vitamina B12 y ácido fólico.
- Proteínas séricas totales, albúmina, prealbúmina, transferrina y proteína transportadora del retinol (Tabla 1).

Tabla 1	Vida media	Valor normal	Aumenta en	Disminuye en
Albúmina	14-20 días	3.5-4.5 g/dl	Deshidratación	Hepatopatía, infecciones, sd nefrótico, aumento de volumen plasmático, malabsorción, SIDA, cáncer diseminado
Transferrina	8-10 días	250-350 mg/dl	Deshidratación, embarazo, hepatitis, ferropenia	Sd nefrótico, infecciones crónicas, sobrecarga de hierro, estados catabólicos, hepatopatía
Prealbúmina	2-3 días	18-28 mg/dl	Insuficiencia renal crónica	Sepsis, diálisis, estados catabólicos agudos, disfunción hepática, postcirugía, traumatismos
Proteína transportadora del retinol	10-12 horas	2.6-7 mg/dl	Embarazo, insuficiencia renal	Estados catabólicos agudos, déficit de vitamina A, enfermedad hepática



El estado nutricional se puede clasificar desde distintas perspectivas<sup>17,18</sup>:

### 1 Desde el punto de vista cualitativo:

- Normal: Sin alteración de ningún compartimento corporal (graso o proteico) y con los valores de los distintos parámetros antropométricos por encima del 90%.
- Malnutrición calórico-proteica (MCP-Marasmo): Afectación del compartimento graso (pliegues cutáneos y peso corporal) y/o proteico-muscular.
- Desnutrición proteica (Kwashiorkor): Afectación únicamente del compartimento proteico visceral (albúmina, prealbúmina y transferrina fundamentalmente)
- Desnutrición mixta: Características de marasmo y kwashiorkor simultáneamente.

### 2 Desde el punto de vista cuantitativo:

- Normal: Peso/peso ideal (P/PI) > 90% del normal o albúmina sérica > 3.5 g/dl
- Desnutrición leve: P/PI = 80-90% del normal o albúmina sérica 3-3.5 g/dl
- Desnutrición moderada: P/PI = 60-79% del normal o albúmina sérica 2.5-2.9 g/dl
- Desnutrición grave: P/PI < 60% del normal o albúmina sérica <2.5 g/dl

Para calcular el **peso ideal (PI)** del paciente se pueden emplear la siguiente fórmula:

$$PI = 50 + [ 3 \times (Talla \text{ cm} - 150) / 4 ]$$

El estado nutricional, según el índice de masa corporal (IMC). Este se calcula según la fórmula:  $IMC = \text{peso en Kg} / (\text{altura en m})^2$ ; se clasifica en las siguientes categorías:

- Desnutrición: < 20 kg/m<sup>2</sup>
- Normal: 20 - 24.9 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrepeso: 25 - 29.9 kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad: > 30 kg/m<sup>2</sup>



### 4. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

Una adecuada nutrición exige conocer previamente las necesidades calóricas del paciente (gasto energético global, GEG), las cuales van a estar determinadas fundamentalmente por tres factores<sup>19</sup>:

- el metabolismo basal
- el gasto energético de la actividad física
- la energía necesaria para cubrir los procesos metabólicos extraordinarios originados por la enfermedad.

El metabolismo basal es el gasto energético del organismo (GEB) necesario para asegurar el mantenimiento de la vida (en reposo, en ayunas y en neutralidad térmica). Va a depender del tamaño corporal, el sexo y la edad. Su cálculo se basa en ecuaciones predictivas, siendo la más empleada la ecuación de Harris-Benedict (H-B):

- GEB en varones (kcal/día)  
 $66.47 + (13.75 \times \text{peso kg}) + (5 \times \text{altura cm}) - (6.75 \times \text{edad años})$
- GEB en mujeres (kcal/día)  
 $655.1 + (9.56 \times \text{peso kg}) + (1.85 \times \text{altura cm}) - (4.68 \times \text{edad años})$

Para la estimación del GEG se emplea la ecuación de Long que aplica a las necesidades basales estimadas por la ecuación de H-B un factor de corrección por el grado de actividad del paciente y otro atribuible al grado de estrés metabólico generado por la enfermedad de base:

- $\text{GEG} = \text{GEB} \times \text{grado de actividad} \times \text{grado estrés metabólico}$

Las necesidades energéticas diarias según grado de actividad vendrán dadas por :

GRADO DE ACTIVIDAD	FACTOR DE CORRECCIÓN
Paciente encamado	1.2
Paciente no encamado	1.3

Las necesidades energéticas diarias en adultos según el grado de estrés metabólico:



SITUACIONES CLÍNICAS	FACTOR DE CORRECCIÓN
Intervenciones quirúrgicas	1,1-1,2
Cuadros infecciosos	1,2-1,6
Sepsis, pancreatitis aguda grave	1,4-1,8
Fiebre ( $T^a > 38^{\circ}\text{C}$ )	Añadir 1,13 por cada $^{\circ}\text{C}$ que exceda de 37

Pongamos un ejemplo:

Varón de 80 años que pesa 70 kg y mide 170 cm, encamado desde hace varios años tras un ictus isquémico, que actualmente presenta una neumonía basal derecha con  $T^a$  de  $38^{\circ}\text{C}$ .

Según la ecuación de H-B, el GEB sería de 1340 Kcal/día. Si consideramos que además de estar encamado (factor de corrección 1,2) presenta una neumonía con fiebre (factor de corrección 1,4 + 1,13= 1,53), el GEG sería de 2460 kcal/día.

En general, podemos decir que las necesidades calóricas son de 25-35 kcal/kg/día para situaciones de estrés medio y 30-35 kcal/kg/día para estrés grave.

## 5. VALORACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Una vez calculados los requerimientos calóricos, su distribución ha de hacerse en función de los distintos tipos de nutrientes<sup>20,21</sup>:

### PROTEÍNAS

Deben constituir entre 15-20% del aporte calórico total. Un gramo de proteínas aporta 4 kcal; 6.25 gramos de proteínas contienen 1 gramo de nitrógeno.

Las recomendaciones estándares son de 0.8g/kg/día, lo cual resulta insuficiente en situaciones de estrés metabólico y enfermedad, incrementándose las necesidades de aporte proteico hasta 1.3-1.5 g/kg/día.

### HIDRATOS DE CARBONO

Suponen un 50-60% de las calorías totales. 1 gramo de hidratos de carbono aporta 4 kcal.

Se recomienda administrar entre 4-5 g/kg/día y no sobrepasar los 7 g/kg/día.



### LÍPIDOS

Entre 25-30% de las calorías totales (10-20% monoinsaturadas, 7-10% saturadas, 8-10% polinsaturadas). 1 gramo de lípidos aporta 9 kcal.

Se recomienda administrar entre 1-1.5 g/kg/día. Los requerimientos de ácidos grasos esenciales se sitúan en 3-5 g/día.

### AGUA Y ELECTROLITOS

Su distribución está en función del peso corporal y el balance hídrico diario. En general, 1cc de agua por Kcal de gasto energético total. Según la edad, 30-35 ml/kg/día de agua entre los 18-65 años y 25ml/kg/día en >65 años.

El empleo de la hidratación por vía oral o por vía intravenosa va a estar condicionada por la tolerancia oral del paciente, las pérdidas (diarreas, fístulas, sudoración) y por su situación hemodinámica. En pacientes muy desnutridos, o en insuficiencia cardíaca o insuficiencia renal oligúrica, el aporte de agua deberá disminuirse (1500-2000 ml/día máximo) ya que la producción de agua endógena resultante del metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas puede ser clínicamente importante.

Los aportes de electrolitos van a depender de las pérdidas de los mismos y de sus niveles en plasma:

- Sodio: Nivel plasmático 140 mEq/l. Las pérdidas se repondrán lentamente de acuerdo con la siguiente fórmula:
  - o Déficit de Na (mEq/l) = 0.6 x peso corporal (kg) x (Na deseado - Na actual)
- Cloro: Nivel plasmático: 100 mEq/l
- Potasio: Nivel plasmático: 3.5-5.5 mEq/l. En general se acepta que son precisos entre 80-100 mEq para elevar 1 punto la cifra de potasio en sangre. En condiciones normales se considera que el aporte de 50-60 mEq/día es suficiente.

### VITAMINAS Y OLIGOELEMENTOS

Para conocer la ingesta apropiada de vitaminas y minerales hay que considerar los siguientes aspectos:

- Cantidades necesarias en sujetos sanos ([Anexo 1](#))
- Naturaleza de la enfermedad
- Reservas corporales de los elementos específicos



- Pérdidas normales y anormales por piel, orina y tracto gastrointestinal
- Interacciones con fármacos

### **Ejemplo:**

Siguiendo con el ejemplo propuesto en el apartado anterior, tenemos un paciente con un GEG=2460 kcal/día. De acuerdo con lo expuesto, se repartirían del siguiente modo: 369 Kcal proteicas (93 g), 1476 Kcal de hidratos de carbono (369 g) y 615 Kcal de lípidos (69 g). El aporte hídrico se estima en torno a 2000 ml/día, pudiendo emplearse inicialmente la vía oral.

Otro caso sería el de una mujer de 50 años, 60 kg de peso y 160 cm de altura, sin cardiopatía ni insuficiencia renal conocidas, intervenida de colecistitis aguda. El GEB según la ecuación de H-B sería de 1230 kcal/día, lo que supone un GEG=2360 kcal/día. La distribución en función de los distintos grupos de nutrientes sería de 354 kcal proteicas (89 g), 1416 kcal de hidratos de carbono (354 g) y 590 kcal de lípidos (66g). En este caso, dado que la paciente permanecería en dieta absoluta, la hidratación ha de ser necesariamente por vía endovenosa, en torno a 2500 ml/día, prestando especial atención al balance hídrico así como a los niveles plasmáticos de sodio y potasio (aporte mínimo 60 mEq/día).

## 6. INDICACIONES DEL SOPORTE NUTRICIONAL

---

Para saber si es necesario el soporte nutricional, comprobaremos si la dieta actual cubre los requerimientos energético-proteicos del individuo y el tiempo estimado que va a estar sin una ingesta adecuada<sup>22,23</sup>.

Si se prevé un déficit calórico muy elevado durante 7-10 días, se debe iniciar el soporte nutricional. En pacientes desnutridos, debe realizarse antes, si el déficit va a durar más de 5 días<sup>24</sup>.

A la hora de elegir el soporte nutricional más adecuado, lo primero que tenemos que valorar es la función intestinal. Si el intestino funciona adecuadamente debe mantenerse la dieta oral sin/con suplementos. Si el individuo no es capaz de ingerir el 50% de los requerimientos nutricionales, se considerarán otras alternativas, inicialmente la nutrición enteral.

Si el intestino no es funcionante, se recurrirá a la nutrición por vía parenteral.



La nutrición ha de ser siempre un proceso INDIVIDUAL y DINÁMICO , esto es, tiene que adaptarse a las necesidades del paciente en cada momento realizandose las modificaciones que sean necesarias.

### 6.1. SUEROTERAPIA

Está indicada en situaciones de ayuno no muy prolongadas. Su composición varía según las distintas formulaciones. ([Anexo 2](#))

### 6.2. NUTRICIÓN ENTERAL

Técnica de soporte nutricional por la cual se introducen los nutrientes directamente al aparato digestivo, cuando éste es anatómica y funcionalmente útil, pero existe alguna dificultad para la ingesta normal de alimentos por boca.

La vía preferida es la oral, empleando los accesos gástricos o intestinales cuando la anterior no sea posible ( *sondas* - nasogástricas/nasoyeyunales - u *enterostomías* - gastrostomía/yeyunostomía). El empleo de enterostomías debe considerarse en aquellos pacientes que sospechemos van a necesitar nutrición enteral durante un tiempo superior a 4-6 semanas<sup>25</sup>.

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
1. Alteración mecánica o trastornos neuromotores de la deglución (enf neurológicas, ORL, esofágicas)	1. Obstrucción intestinal mecánica o funcional completa.
2. Malnutrición energético-proteica grave (hepatitis alcohólica grave, EII, perioperatorio cirugía digestiva, cáncer digestivo, malabsorción)	2. Perforación gastrointestinal libre
3. Necesidad de mantener en reposo determinados tramos del tubo digestivo (fístulas bajo débito, pancreatitis)	3. Shock e isquemia intestinal
4. Resección intestinal masiva ( Sd intestino corto )	4. Hemorragia digestiva aguda
	5. Diarrea severa / Vómitos
	6. Malabsorción severa

Existen distintos tipos de fórmulas para nutrición enteral (NE)<sup>16</sup>:

#### 1 Según el tipo de proteína

- Poliméricas: La fuente de nitrógeno es en forma de proteínas íntegras; la fuente de hidratos de carbono son almidones parcialmente hidrolizados y los lípidos triglicéridos de cadena larga.



- Oligoméricas: Contienen proteínas hidrolizadas. Los hidratos de carbono proporcionan la mayor parte de la energía junto con los triglicéridos de cadena mediana y larga.
  - Monoméricas o elementales: Contienen aminoácidos libres. Actualmente están en desuso.
- 2 Según el contenido proteico<sup>26</sup>
- Hiperproteicas (>20% contenido calórico en forma de proteínas)
  - Normoproteicas (<20%)
- 3 Según el aporte calórico<sup>26</sup>
- Normocalóricas ( Aportan  $\approx 1$  Kcal/ml de fórmula)
  - Hipercalóricas ( > 1.5 Kcal/ml de fórmula)
- 4 Según el contenido en fibra
- Sin / Con fibra
- 5 Según sus indicaciones
- Completas :
    - Estándar
    - Fórmulas especiales<sup>27</sup>: Incluyen gran cantidad de nutrientes con potencial actividad farmacológica en determinadas patologías. En pacientes con insuficiencia respiratoria a menudo se emplean formulaciones ricas en lípidos y pobres en hidratos de carbono para tratar de minimizar la producción de CO<sub>2</sub>. Los pacientes con insuficiencia renal a menudo necesitan modificaciones en las proteínas, electrolitos y volumen de las fórmulas. En hepatopatías crónicas son necesarios aportes bajos de sodio y volúmenes también bajos; en la encefalopatía hepática se emplean fórmulas con bajo aporte proteico y ricas en aminoácidos ramificados. Las fórmulas con inmunonutrientes (arginina, omega-3, nucleótidos...) no disminuyen las mortalidad en los pacientes con cirugía mayor electiva o tratados en UCI; en los enfermos con cirugía mayor electiva se observa una disminución en la incidencia de infecciones<sup>28</sup>.
  - Suplementos nutricionales: Fórmulas cuya proporción de nutrientes no es adecuada para cubrir los requerimientos de una dieta completa y equilibrada.



¡Nunca como única forma de aporte nutricional, siempre asociados a dieta oral!

Las fórmulas de nutrición enteral disponibles en Complejo Hospitalario Xeral-Calde de Lugo se detallan en el [Anexo 3](#).

El modo de administración<sup>14</sup> de la NE va a depender:

- En sondas de alimentación gástricas y píloro funcionante: Colocar la cabecera elevada a 30° y realizar la administración de forma intermitente, en bolos cada 4-6 horas. Se inicia con 50-100 ml cada 3 horas, aumentando progresivamente el aporte en 50 ml hasta alcanzar el total diario (máximo 250-300 ml/toma). Después de cada toma hay que lavar la sonda con 50-100 ml de agua.
- En sondas intestinales la administración es de forma continua, mediante una bomba de infusión y durante un período de tiempo que varía entre las 8 y 20 horas. Se inicia la perfusión a 50 ml/hora, aumentando 10-25 ml/h cada 12-24 horas hasta el total diario (máximo 100 ml/h).

Las complicaciones de la NE son fundamentalmente:

- Mecánicas: Aunque la colocación de las sondas a través de las fosas nasales puede resultar molesta para el paciente, las complicaciones traumáticas son poco frecuentes si se utilizan sondas finas. Se han descrito casos de perforaciones esofágicas (divertículos), gástricas o de intestino delgado<sup>29</sup>. Los problemas relacionados con la colocación de gastrostomías o yeyunostomías percutáneas incluyen sangrados a nivel de la pared abdominal o intraperitoneales y perforaciones intestinales<sup>30</sup>. Cuando se sospeche alguna de estas complicaciones es necesario solicitar estudios radiológicos.
- Gastrointestinales: diarrea asociada a la nutrición enteral, de etiología multifactorial: osmolaridad elevada, infusión rápida o abundante, intolerancia a algún nutriente, malabsorción, destrucción de la flora intestinal, administración simultánea de otros fármacos<sup>31</sup>...
- Infecciosas: La neumonía por aspiración es sin duda la complicación más grave. La mayoría de los factores de riesgo de aspiración no son modificables. Sin embargo, la posición corporal durante la nutrición, así como el control de residuos, son cuidados fundamentales para minimizar el riesgo de aspiración<sup>31</sup>.



- Metabólicas: La nutrición artificial se asocia a gran variedad de complicaciones metabólicas que incluyen déficit o exceso de líquidos, electrolitos, vitaminas y oligoelementos. La hiponatremia es una complicación frecuente que se asocia al desarrollo de edemas. La hipernatremia también puede aparecer y suele deberse a un exceso en las pérdidas de agua o a una diabetes insípida transitoria en pacientes neurológicos. Entre un 10 y un 30% de los pacientes con nutrición enteral tienen hiperglucemia. La aparición de hipoglucemia suele asociarse con un efecto rebote en pacientes a los que se les suspende bruscamente la nutrición, sobre todo si precisaban tratamiento hipoglucemiante<sup>27</sup>.

Los controles a realizar en este tipo de nutrición son:

- Control de la cantidad total administrada en 24 horas.
- Control radiológico de la posición de la sonda y vigilar su estado (lavados)<sup>32</sup>.
- Evaluar la tolerancia. Si existiese residuo (retención gástrica) >100-200 ml, suspender la nutrición durante una hora y comprobar si persiste. Es aconsejable el empleo de fármacos procinéticos asociados a la nutrición enteral<sup>33</sup>.
- Balance hídrico diario.
- Control de la glucemia capilar.
- Analíticas recomendadas: Electrolitos, glucosa, función renal, hemoglobina y hematocrito, 2 veces por semana; Bioquímica ordinaria con determinación de proteínas cada 7-15 días<sup>4</sup>.

### 6.3 NUTRICIÓN PARENTERAL

La nutrición parenteral (NP) consiste en el aporte de nutrientes por una vía venosa y, por tanto, éstos entran directamente al torrente circulatorio, obviando el proceso digestivo y el filtro hepático<sup>34</sup>.



INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Pacientes cuyo tracto GI no es utilizable por un periodo de tiempo superior a 5-7 días (cirugía, ileo intestinal, sd obstructivos, trauma abd, malabsorción severa, intolerancia a la NE, QT y RT, malformaciones...)</li><li>- cuando se desea mantener reposo intestinal por razones terapéuticas (fístula enterocutánea, EII descompensada, diarreas incoercibles, pancreatitis aguda grave)</li><li>- Necesidades nutricionales aumentadas: Grandes quemados, politraumatismos y TCE, sepsis, fracaso renal, fracaso hepático</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Posibilidad de emplear la vía enteral adecuadamente</li><li>- Riesgo de la NP mayor que el beneficio</li><li>- Necesidad de tto con NP inferior a 5 días</li><li>- Cuando su aplicación pueda retrasar la realización de cirugía urgente necesaria</li><li>- Pacientes terminales o con pronóstico no mejorable con soporte nutricional agresivo</li></ul>

Existen 2 tipos:

### 1 Nutrición parenteral total (NPT)<sup>35</sup>

- Se administra generalmente a través de una vía central.
- Aporta los principios inmediatos necesarios para cubrir las necesidades del paciente (completa).
- Existen formulaciones predeterminadas o pueden elaborarse de forma individualizada en la farmacia hospitalaria.

### 2 Nutrición parenteral periférica (NPP)<sup>36</sup>

- Acceso vascular periférico.
- Se emplea cuando se prevé que la NP va a ser utilizada por períodos cortos (<7-10 días) y con fórmulas no muy hiperosmolares (<900 mOsm).
- Es preciso un gran aporte de volumen (>2000 ml) para conseguir un aporte calórico suficiente.
- Es frecuente la aparición de complicaciones locales (flebitis).

Cálculo de los requerimientos del paciente en NP

- NP periférica: Canalizar un acceso vascular periférico y seleccionar la formulación más adecuada a las características del paciente según las presentaciones de cada hospital ([Anexo 4](#)).
- NP total: Se pueden emplear fórmulas predeterminadas ( [Anexo 4](#) ) o bien calcular los requerimientos específicos del paciente según hemos visto en los ejemplos del apartado 5 .



Recomendaciones para la NPT<sup>37,4</sup>:

- Control radiológico de la posición del catéter en una vía central.
- Mantener la infusión a ritmo constante, generalmente durante las 24 horas.
- Inicio gradual e ir aumentando progresivamente según tolerancia.
- Control diario de la glucemia capilar y del balance hídrico.
- Controles analíticos: Inicialmente diarios y tras la estabilización, control 2 veces por semana de glucemia, iones y función renal; control semanal de hemograma, calcio, magnesio, función hepática, proteínas séricas y coagulación.
- El paso a nutrición oral ha de realizarse de forma paulatina, procediendo a la reducción progresiva de la NPT y administrando glucosa por el riesgo de hipoglucemias. Si tenemos que interrumpir la infusión por un emergencia, se infundirá glucosa al 10%.

Las complicaciones más frecuentes de la NP son:

- Mecánicas, en relación con la colocación de la vía de administración (neumotórax, punción arterial, tromboflebitis,...)
- Metabólicas<sup>38,39</sup>: alteraciones hidroelectrolíticas, hiperglucemia, déficit de ácidos grasos esenciales, deshidratación, acidosis metabólica, IC, hipertransaminasemia, hiperlipidemia...
- Infecciosas<sup>40,41</sup>: sepsis por catéter. Es la complicación más grave. Para prevenir su aparición se recomienda la utilización de un catéter venoso central (CVC) a nivel de la vena subclavia o de la yugular interna, o bien un catéter central tunelizado (drum). En el caso de emplearse un catéter con varias luces, es necesario aislar una de ellas para uso exclusivo de la nutrición parenteral. Debemos insistir también en extremar las medidas de asepsia tanto en la colocación como en la manipulación del catéter. Ante la aparición de un síndrome febril conviene descartar otras causas posibles de fiebre y hacer hemocultivos seriados, no iniciando antibioterapia ni retirando el catéter salvo que exista una situación de gravedad. Conviene detener la infusión de NP durante 24-48 horas, manteniendo sólo perfusión de líquidos para hidratación<sup>4</sup>.



## 7. SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN

El síndrome de realimentación es el conjunto de alteraciones metabólicas que pueden ocurrir como consecuencia del soporte nutricional en pacientes con malnutrición calórico-proteica. Se ha descrito asociado a todas las modalidades de tratamiento nutricional.

Se caracteriza por la aparición de alteraciones neurológicas, respiratorias, arritmias e insuficiencia cardíaca que se producen pocos días después del reinicio de la alimentación y que pueden tener un desenlace fatal<sup>42</sup>.

La desnutrición se asocia con la pérdida de peso, el aumento del catabolismo proteico con balance energético-nitrogenado negativo y gluconeogénesis, así como con el déficit de vitaminas y minerales. El proceso de realimentación cursa con sobrecarga hídrica (secundaria a los líquidos administrados, el agua endógena y el efecto de la insulina), aumento de los requerimientos de vitaminas (déficit de tiamina) e introducción de ciertos elementos al espacio intracelular con el consiguiente descenso de los niveles plasmáticos (hipofosfatemia, hipomagnesemia, hipopotasemia)<sup>43</sup>.

Las consecuencias clínicas del síndrome de realimentación se resumen en la siguiente tabla:

Sistema	Hipofosfatemia	Hipomagnesemia	Hipopotasemia	Déficit Tiamina
<b>Cardíaco</b>	IC, arritmias, muerte súbita	Arritmias (Torsade de Pointes)	Ondas U en ECG, arritmias, hipotensión ortostática, parada cardíaca, ↑ sensibilidad a digitálicos	IC
<b>Gastrointestinal</b>	Anorexia, náuseas, vómitos	Dolor abdominal, anorexia, alteración del hábito intestinal	Estreñimiento, íleo, empeoramiento encefalopatía hepática	
<b>Hematológico</b>	Anemia hemolítica, hemorragia, alteración serie blanca y plaquetas			
<b>Metabólico</b>		Hipocalcemia	Alcalosis metabólica, intolerancia glucosa	
<b>Neuromuscular</b>	Parálisis aguda arrefléxica, ataxia, coma, confusión,	Confusión, parestesias dolorosas, debilidad, ataxia, fasciculaciones,	A/Hiporreflexia, parestesias, debilidad, parálisis,	Sd confusional, neuritis periférica,



	parálisis pares craneales, Guillain Barré like, letargia, parestesias, rabdomiolisis, convulsiones, debilidad	irritabilidad, temblor , convulsiones, hiperreflexia, tetania, vértigo, trastorno personalidad	rabdomiolisis	hiporreflexia, Sd Wernicke/ Korsakov
<b>Pulmonar</b>	Insuficiencia respiratoria aguda			Edema pulmón, derrame pleural
<b>Renal</b>	Necrosis tubular aguda (rabdomiolisis), pérdida de glucosa y bicarbonato	Pérdida de potasio		

Para ayudar a prevenir y a diagnosticar este síndrome de forma precoz es necesario realizar una adecuada valoración médica y nutricional antes de iniciar el soporte nutricional, así como monitorizar correctamente las constantes vitales y los parámetros analíticos y electrocardiográficos<sup>42</sup>.

El tratamiento se basa en:

- Disminución del aporte calórico
- Corrección de la hipofosfatemia<sup>44</sup> (<32mmol/l o aparición de síntomas): Preparados intravenosos a dosis de 0.08mmol/kg/6h en casos de hipofosfatemia grave de inicio reciente y 0.16mmol/kg/6h en casos de hipofosfatemia grave prolongada. No se debe administrar fosfato endovenoso si existe hipercalcemia por el riesgo de provocar calcificaciones metastásicas ni en pacientes con hiperpotasemia.
- Corrección de la hipomagnesemia<sup>43</sup>(sintomática o niveles <0.5mmol/l): Se recomienda administrar sulfato de magnesio por vía intravenosa a dosis de 2-4 mEq/kg, monitorizando los niveles de magnesio y calcio.
- Corrección de la hipopotasemia<sup>43</sup>:Se recomienda la administración de 1.2-1.5 mEq/kg en pacientes con función renal normal, aunque en casos de depleción grave puede necesitarse hasta 2.5mEq/kg. Hay que realizar controles electrocardiográficos.



### 8. CONCLUSIONES

---

La desnutrición hospitalaria es un problema universal que hoy en día se puede detectar y se puede combatir.

A pesar de una mayor sensibilización del colectivo médico, su prevalencia sigue siendo muy elevada y el soporte nutricional no se utiliza ni en un tercio de los pacientes que lo requieren.

Sus consecuencias se manifiestan en el aumento de la morbilidad, la prolongación de la estancia hospitalaria y el incremento en el gasto sanitario.

La mejora en la calidad total exige la organización de un sistema de detección precoz de la desnutrición para la totalidad de los pacientes ingresados, la vigilancia de la incidencia de nuevos casos, su seguimiento y el establecimiento del procedimiento necesario para controlarla.

**“El alimento es medicamento, por ello haz que tu medicamento sea tu alimento” HIPÓCRATES, 400 a.C.**

### 9. BIBLIOGRAFÍA

---

1. Ulibarri Pérez JI, Picón César MJ, García Benavent E. "Detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria". Nutr. Hosp. (2002); 17:139-146.
2. McWhirter JP and Pennington CR. "Incidence and recognition of malnutrition in hospitals". BMJ. 1994; 308: 945-948.
3. García de Lorenzo A, Álvarez J, Calvo MV. "Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria" Nutr. Hosp. (2005) XX (2) 82-87
4. Gómez Candela C, Iglesias Rosedo C, De Cos Blanco AI. "Manual de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid. [16 Mayo 2005] disponible en: [www.senba.es/recursos/pdf/manual\\_nutr\\_clinica\\_la\\_paz.pdf](http://www.senba.es/recursos/pdf/manual_nutr_clinica_la_paz.pdf)
5. Giner M. "In 1995 a correlation still exists between malnutrition and poor outcome in critical ill patients" Nutrition 1996, 12:23-9.
6. Chima CS, Bareo K, Dewitt ML. "Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service" J Am Diet Assoc 1997 (9)975-8; quiz 979-80.
7. Sullivan DH. "Risk factors for early hospital readmission in a select population of geriatric rehabilitation patients: the significance of nutritional status" J Am Geriatr Soc. 1992 Aug; 40(8):792-8
8. Álvarez J, Monereo S, Ortiz P, Salido C. "Gestión en nutrición clínica". Nutr Hosp. (2004) XIX(3):125-134
9. Kotler DP. "Cachexia". Ann Intern Med 2000, 133:622-34



10. Ulibarri Pérez JI y colaboradores. "Proyecto para la prevención, detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. Proyecto CONUT" [16 Septiembre 2005] disponible en: [www.conut.com/docs/proyecto.pdf](http://www.conut.com/docs/proyecto.pdf)
11. Busturia P, Clapés J, Culebras J. "Valoración nutricional". En. "Protocolo para la prescripción de nutrición parenteral y enteral (I)". Grupo de Trabajo de Estandarización y Protocolos-SENPE. Zaragoza 1999: p12-26. [25 Mayo 2005] disponible en: [www.senpe.com/pages/p-pub1.htm](http://www.senpe.com/pages/p-pub1.htm)
12. Kondrup J, Rasmussen H, Hamberg O. "Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials" Clin Nutr 2003; 22(3): 321-36
13. Kondrup J, Allison S, Elia M. "ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002" Clin Nutr 2003; 22(4):415-21
14. Rodríguez Jiménez C, Ramos Carrasco A. "Principios de nutrición". En "Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica". Hospital Universitario 12 de Octubre. 5ª edición. Madrid. 5ª edición, 2003: 713-26
15. Baker JP, Detsky AS, Weesson DE. "Nutritional assessment: A comparison of clinical judgment and elective measurements" N Engl J Med 1982; 306: 969-973
16. Botella JI, Valero MA, Martín I. "Manual de diagnóstico y terapéutica en Endocrinología y Nutrición". Servicio de Endocrinología Hospital Ramón y Cajal. Madrid. Novo Nordisk Pharma S.A. 2004: 238-71.
17. Sánchez López AM, Moreno-Torres Herrera R, Pérez de la Cruz AJ. "Prevalencia de desnutrición en pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología". Nutr Hosp. (2005) XX(2):121-30
18. Chamorro Quirós J. "Malnutrición hospitalaria. Valoración del estado nutricional" Nutrición Clínica 1998, 18:56-9
19. Barroso Relinque N, Caunedo Álvarez A, Herrerías Gutiérrez JM. Nutrición Enteral y Parenteral. En: "De los signos y síntomas al diagnóstico y tratamiento de la patología digestiva". Sociedad Española de Patología Digestiva.[20 Mayo 2005] disponible en: [www.sepd.es/noticias/not27.htm](http://www.sepd.es/noticias/not27.htm)
20. Mahan LK, Escott-Stump S. Proceso de atención nutricional. En: Krause. Nutrición y dietoterapia. 9ª edición. Madrid. McGraw-Hill Interamericana; 1998. p. 415-35.
21. Celaya S. Cálculo de las necesidades nutricionales. En Celaya S (edit). "Guía práctica de nutrición artificial. Manual básico" 2ª edición. Zaragoza 1996:91-114
22. Marik PE, Zaloga GP: "Early enteral nutrition in acute ill patients: a systematic review". Crit Care Med 2001, 29 (12):2264-70.
23. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J. "A metaanalysis of treatment outcomes of early enteral versus early parenteral nutrition in hospitalized patients" Crit Care Med 2005 Vol 33: 213-20
24. Busturia P, Clapés J, Culebras J. "Evaluación de las necesidades nutricionales en nutrición artificial del paciente adulto". En. "Protocolo para la prescripción de nutrición parenteral y enteral (III)". Grupo de Trabajo de Estandarización y Protocolos-SENPE. Zaragoza 1999: p13-25. [25 Mayo 2005] disponible en: [www.senpe.com/pages/p-pub1.htm](http://www.senpe.com/pages/p-pub1.htm)
25. Moran BJ, Taylor MB, Johnson CD. "Percutaneous endoscopic gastrostomy". Br J Surg 1990; 77:858-62
26. Bravo Bravo F, Fernández Lloret S. "Manual de Nutrición artificial". Comisión de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Clínico de Granada. [15 Septiembre 2005].disponible en: [www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hsc/quienes+somos/manualdenutrinartificial.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hsc/quienes+somos/manualdenutrinartificial.pdf)
27. Stroud M, Duncan H, Nightingale J: "Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients." Gut 2003. 52 (Supl VII):VII1-7



28. Heylan D, Novak F, Drover JW. "Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence". JAMA 2001; 286:944-53.
29. Rees RG, Attrill H, Quinn D "Improved design of nasogastric feeding tubes" Clin Nutr 1986; 5:203-7
30. Litchfield BL, Nightingale JMD: "Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion 1991-7" Proc Nutr Soc 1999;58:138A
31. Moreno Pérez O, Meoro Avilés A, Martínez A. "Factores pronósticos de morbi-mortalidad en nutrición enteral hospitalaria: estudio prospectivo" Nutr. Hosp. (2005) XX (3) 210-16.
32. Cardona D. "Recomendaciones para un programa de nutrición artificial" Farm. Hosp. 1996; 20(3):157-60.
33. Frost P, Biheri D. "The route of nutritional support in the critically ill: physiological and economical considerations" Nutrition 1997 Sept; 13(9):58-63
34. Scolapio JS. "A Review of the Trends in the Use of Enteral and Parenteral Nutrition Support" J Clin Gastroenterol 2004; 38(5): 403-7
35. VA TPN Cooperative study. "Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients." NEJM 1991; 325:525-32
36. Kolhardt SR, Smith RC, Wright CR "Peripheral versus central intravenous nutrition: comparison of two delivery systems" Br J Surg 1994;81:66-70
37. De Juan MJ, Ortiz R, Sabin P. "Nutrición parenteral: Estudio de utilización en un Hospital General". Nutr Hosp. 1992, 7(3):185-90
38. Btaiche IF, Khalidi N. "Metabolic complications of parenteral nutrition in adults, part 1" Am J Health-Syst Pharm 2004; 61: 1938-49
39. Btaiche IF, Khalidi N. "Metabolic complications of parenteral nutrition in adults, part 2" Am J Health-Sys Pharm 2004; 61: 2050-57
40. Nightingale JM. "Parenteral nutrition: multidisciplinary management" Hosp Med. 2005 Mar; 66(3):147-51
41. De Pablo Casas M, Penas Ríos JL.: Guía para la prevención de complicaciones infecciosas relacionadas con catéteres intravenosos. [16 Septiembre 2005]. Disponible en [www.meiga.info/guias/Cateteres.asp](http://www.meiga.info/guias/Cateteres.asp)
42. Crook MA, Hally V, Panteli JV. "The importance of the refeeding syndrome" Nutrition 2001; 17(7-8):632-7.
43. Temprano Ferreras JL, Bretón Lesmes I, De la Cuerda Compés C. "Síndrome de realimentación. Revisión". Rev Clin Esp 2005; 205(2):79-86.
44. Sacks G, Walter J, Dickerson R. "Observations of hypophosphatemia and its management in nutrition support" NCP 1994; 9(3):105-9



### ANEXO 1

#### Ingestas diarias recomendadas (RDI)

RDI VITAMINAS		
	Varón	Mujer
Vitamina A $\mu\text{g/d}$	900	700
Vitamina D $\mu\text{g/d}$	5-15	5-15
Vitamina E $\text{mg/d}$	15	15
Vitamina K $\mu\text{g/d}$	120	90
Vitamina C $\text{mg/d}$	90	75
Tiamina $\text{mg/d}$	1.2	1.1
Riboflavina $\text{mg/d}$	1.3	1.1
Niacina $\text{mg/d}$	16	14
Vitamina B6 $\text{mg/d}$	1.3-1.7	1.3-1.5
Folato $\text{mg/d}$	400	400
Vitamina B12 $\text{mg/d}$	2.4	2.4
Acido Pantoténico $\text{mg/d}$	5	5
Biotina $\text{mg/d}$	30	30
Colina $\text{mg/d}$	550	425

RDI MINERALES		
	Varón	Mujer
Ca $\text{mg/d}$	1000-1200	30-35
Cr $\mu\text{g/d}$	30-35	20-25
Cu $\mu\text{g/d}$	900	900
F $\text{mg/d}$	4	3
I $\mu\text{g/d}$	150	150
Fe $\text{mg/d}$	8-11	8-18
Mn $\text{mg/d}$	2.3	1.8
Mb $\mu\text{g/d}$	45	45
P $\text{mg/d}$	700-1250	700-1250
Se $\mu\text{g/d}$	55	55
Zn $\text{mg/d}$	11	8



### ANEXO 2

#### Composición y osmolaridad de las soluciones intravenosas

Solución	Glucosa (g/dl)	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Lactato	Osmolaridad (mOsm/l)
Glucosado 5%	5						278
Glucosado 10%	10						556
Salino 0.9%		154	154				308
Salino 0.45%		77	77				154
Glucosalino	3.5	60	60				313
Ringer Lactato		130	130	4	3	28	273
Gelafundina® (≈Hemoce®)		154	120				274



<b>ANEXO 3: Fórmulas de nutrición enteral disponibles en el C. H. Xeral - Calde</b>							
Tipo	Preparado	Glucidos (g/dl)	Lípidos (g/dl)	Proteínas (g/dl)	Energía (Kcal/100 ml)	Osmolaridad mosm/l	Presentación
<b>Completa polimérica normoproteica normocalórica</b>	Edanec	13.5	3.4	4	100	244	Botella RTH 500 ml
	Ensure polvo	13.5	3.36	4	100	318	Polvo Lata 380 g Sobres 54 g
	Isosource standard	14.2	3.4	4.1	105	201/292	Frasco 250 ml, 500ml Flexibag 500ml, 1500 ml
<b>Completa polimérica normoproteica con fibra</b>	Isosource fibra	13.6	3.4	3.8	100	232/317	Botella 500 ml Flexibag 500 ml, 1500 ml
	Sondalis standar fibra	13.8	3.3	3.8	100	335	Botellas 500 ml
	Nutrison multifibra	12.3	3.9	4	100	210	Botella 500 ml Pack 1000 ml
<b>Completa polimérica normoproteica hipercalórica</b>	Isosource energy	10	6.2	5.7	160	298	Botella 500 ml, 250 ml
	Nutrison energético	18.5	5.8	6	150	385	Botella 500 ml Pack 1000 ml
	Clinutren	21	5	5.6	150	540	Copas 200 ml
<b>Completa polimérica hiperproteica</b>	Dietgrif hiperproteico	13	3.4	5.8	106	255	Frasco 500 ml
	Dietgrif MCT	13.8	2.8	5	100	300	Frasco 500 ml
<b>Completa oligomérica normoproteica</b>	Dietgrif polipeptidico	18.7	0.75	4.5	100	360	Frasco 500 ml
<b>Diabetes mellitus</b>	Dietgrif diabético	11.5	4.2	4	100	230	Frasco 500 ml
	Glucerna	8.14	5.4	4.18	98	300	Lata: 250 ml Botella RTH 500 ml
<b>Inmunonutrientes</b>	Impact	13.4	2.7	5.6	100	298	Botella 500 ml
	Perative	17.7	3.7	6.7	131	308	Botella RTH 1000 ml, 500 ml
<b>Patología intestinal</b>	Novasource GI control	14.4	3.52	4.1	106	324	Botella 250 ml, 500 ml Flexibag 500 ml
<b>Insuficiencia hepática</b>	Nutricomp HEPA	15.5	5.8	4	130	371	Frasco 500 ml
<b>Insuficiencia respiratoria</b>	Pulmocare	10.57	9.33	6.25	151	383	Lata 250 ml Botella RTH 500 ml
<b>Insuficiencia renal</b>	Suplena	25.5	9.6	3	200	427	Lata 236 ml
<b>Obesidad</b>	Optifast	9.8	1.5	11.7	153		Sobres 40 g
<b>Hiposódicas</b>	Nutrison bajo en sodio (Na 25 mg/ml)	12.3	3.9	4	100	205	Botella 500 ml Pack 1000 ml
<b>Suplementos nutricionales</b>	Fortimel	10.3	2.1	10	100	415	Brik 200 ml
	Dietgrif pudding	15	2.7	9	120		Tarrina 125 g



ANEXO 4

Fórmulas de nutrición parenteral disponibles en el C. H. Xeral - Calde

CENTRAL	A3	A5	A6	A7		
Glucosa (g)	213	263	313	363	ELECTROLITOS	mEq
Nitrógeno (g)	6.8	14	16	17	Na	72
Lípidos (g)		80	100	100	K	70
Calorias no proteicas	850	1850	2250	2450	Ca	8.8
Calorias no proteicas/g N2	125	132	141	144	Mg	8.3
mOsmoles/L	624	870	1017	1039	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	10-17.5
Volumen en ml.	3000	3000	3000	3000		

CENTRAL VOLUMEN REDUCIDO	VR-1500	VR-2100		
Glucosa (g)	162	233	ELECTROLITOS	mEq
Nitrógeno (g)	9	14	Na	72
Lípidos (g)	50	80	K	70
Calorias no proteicas	1150	1730	Ca	8.8
Calorias no proteicas/g N2	128	123	Mg	8.3
mOsmoles/L	1127	1128	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	13.8-16
Volumen en ml.	1500	2100		

PERIFÉRICA	P2	P2	P2	P2		
Volumen en ml	1500	2000	2500	3000	ELECTROLITOS	mEq
Glucosa (g)	103	138	163	177	Na	72
Nitrógeno (g)	8	10	12	14	K	70
Lípidos (g)	40	50	60	70	Ca	8.8
Calorias no proteicas	810	1050	1250	1406	Mg	8.3
Calorias no proteicas/g N2	101	105	104	100	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	13-15.3
mOsmoles/L	909	835	775	100		

- Vitaminas y oligoelementos incluídos
- Las nutriciones parenterales centrales A3, A5 y A6 se pueden reducir a 2500 ml de volumen con la misma cantidad de macronutrientes.