

## U.T. 6: NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL

### A.- MALNUTRICIÓN

#### 1.- CONCEPTO DE MALNUTRICIÓN Y TIPOS

Se puede definir el concepto de **malnutrición** como un cuadro clínico caracterizado por una alteración en la composición de nuestro cuerpo, ocasionado por un desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades nutricionales básicas.

Se pueden diferenciar varios tipos según la causa que la provoque:

1. **Insuficiente ingesta de nutrientes:** generalmente se produce secundariamente a una enfermedad. Entre las causas encontramos la dificultad para deglutir, mala dentición, poca producción de saliva por alteración de las glándulas salivales o enfermedades del aparato digestivo, cáncer.
2. **Pérdida de nutrientes:** Pueden deberse a una disminución en la producción de enzimas salivales o pancreáticas o de bilis en el hígado, enfermedades inflamatorias intestinales y cirrosis hepática. Todos éstos provocan una pérdida de nutrientes por mala absorción intestinal.
3. **Aumento de las necesidades metabólicas:** muchas enfermedades desencadenan un aumento en el metabolismo con un mayor consumo de energía y de las necesidades metabólicas. Como por ejemplo cirrosis, insuficiencia cardíaca.
4. **Sobrealimentación :** consumo excesivo de calorías característico de países desarrollados

#### 2.- CONSECUENCIAS DE LA MALNUTRICIÓN

Las consecuencias se observan tanto a nivel de función como de estructura del organismo.

En el aparato digestivo se produce una atrofia de la mucosa que lo reviste, lo que ocasiona una disminución en la absorción de los alimentos y alteración en su función protectora con paso de microorganismos a la sangre e infecciones que perpetúan el cuadro. En resumen, la malnutrición origina una espiral de la cual forman parte el aumento del riesgo de infección y de enfermedades infecciosas, produce daño muscular y cerebral y exacerba los problemas de la enfermedad de base.

#### 3.- SIGNOS DE ALERTA ANTE LA MALNUTRICIÓN

Los problemas de nutrición pueden ser prevenidos, controlados o tratados, pero los signos de alarma de la malnutrición son, a menudo, pasados por alto.

Existen factores de riesgo como son: edad avanzada, depresión, aislamiento social, deterioro físico o cognitivo (memoria) y nivel bajo de ingresos. Los pacientes identificados como de alto riesgo requieren una intervención inmediata

#### 4.- INDICADORES DE MALNUTRICION

##### Indicadores mayores

- Pérdida de peso de más de 5 kg.
- Bajo peso/sobrepeso.
- Albúmina sérica menor de 3,5 g/dl.
- Cambio en el estado funcional.
- Ingesta alimentaria inadecuada.
- Circunferencia muscular del brazo menor del 10° percentil.
- Pliegue cutáneo tricipital menor del 10° percentil o mayor del 95° percentil.
- Obesidad.
- Enfermedades relacionadas con la nutrición:
  - Osteoporosis.
  - Osteomalacia.
- Déficit de folato.
- Déficit de vitamina B12.

##### Indicadores menores

- Alcoholismo
- Deterioro cognitivo.
- Insuficiencia renal crónica.
- Polimedicación.
- Síndromes de malabsorción.
- Anorexia, náuseas, disfagia.
- Cambios en el hábito intestinal.
- Fatiga, apatía, pérdida de memoria.
- Mal estado oral o dental.
- Deshidratación.
- Mala cicatrización de las heridas.
- Pérdida de grasa subcutánea o de masa muscular.
- Retención de líquidos.

#### B.- NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL

Las situaciones en las que el paciente no puede realizar una normal alimentación por boca (alimentación oral) se resuelven recurriendo a la alimentación por vía enteral y/o parenteral. Si se efectúa a través del tubo digestivo, se trata de nutrición enteral y si se efectúa por la vía endovenosa se denomina nutrición parenteral.

##### 1.- NUTRICIÓN ENTERAL

NE puede ser sinónimo de la administración de nutrientes a través de una sonda (nasogástrica, transpilórica) o enterostomía (gastrostomía o yeyunostomía), pero para algunos autores el concepto es más amplio y lo utilizan para administrar la dieta completa o como suplemento por vía oral en aquellos enfermos que con la dieta diaria por boca no llegan a las calorías o proteínas necesarias (p. e., anorexia nerviosa, enfermedades inflamatorias intestinales, neoplasias de ORL).

Cuando se formulan regímenes con idéntica composición no existe diferencia en la eficacia entre la nutrición parenteral y enteral, pero siempre que exista un tracto digestivo funcionante, la NE es el soporte nutricional artificial de elección, por las ventajas de esta sobre la nutrición parenteral (NP) y por los beneficios que se derivan del aporte de nutrientes en la luz intestinal.

### Ventajas de la nutrición enteral sobre la parenteral

- Es más fisiológica y permite la reanudación de la alimentación oral con mejor tolerancia
- Presenta menor número de complicaciones y son menos graves
- Es más económica
- Resulta más fácil de preparar, administrar y controlar
- Es menos traumática

Los alimentos empleados para la nutrición enteral deben presentarse de forma líquida, homogénea, sin grumos, que permita el paso a través de una sonda delgada. Debe proporcionar todos los principios inmediatos requeridos por el paciente.

### **1.1.- Indicaciones terapéuticas**

- Enfermos con problemas de deglución (esclerosis múltiple, estados avanzados de: Parkinson, demencia senil y Alzheimer).
- Enfermos con alteraciones oro-faringe-laringe
- Síndromes de malabsorción
- Trastornos de la motilidad
- Enfermedades inflamatorias intestinales (Colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn)
- Enfermos que realizan una ingesta insuficiente
- Postoperatorio de cirugía esófago-gástrico-pancreática

### **1.2.- Fórmulas nutritivas para nutrición enteral**

La elección de la dieta o preparado más adecuado deberá basarse en el estado de nutrición, requerimientos nutricionales, patología que presenta y estado funcional del tubo digestivo.

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.

La gran ventaja que tienen es que su composición nutricional está perfectamente definida.

## Tipos de dietas utilizadas en Nutrición Enteral:

### **- Fórmulas a base de homogeneizados de alimentos naturales:**

Son dietas homogéneas y de baja viscosidad preparadas bajo fórmula farmacéutica, a partir de la mezcla de diferentes nutrientes a las que se añaden cantidades necesarias de macro o micronutrientes según la RDA.

### **- Fórmulas definidas:**

Son mezclas de macronutrientes y micronutrientes obtenidos artificialmente de los alimentos mediante diversos procedimientos industriales.

Poliméricas: son las más complejas, sus nutrientes están en forma de proteínas enteras (macromoléculas) y requieren de un intestino con integridad anatómica y una buena capacidad digestiva y absorbente. Contienen proteínas completas, lípidos procedentes de aceites vegetales, hidratos de carbono, carecen de lactosa y pueden contener fibra. La mayoría son saborizadas con sacarosa y se pueden ingerir por boca además de su utilización por sondas o enterostomías. Pueden clasificarse en:

- Normoproteicas:
  - normocalóricas
  - hipercalóricas.
- Hiperproteicas

Oligoméricas: sus nutrientes se presentan en forma predigerida como hidrolizados de proteínas (péptidos), a los que se les pueden añadir algunos aminoácidos. Están indicadas cuando existe una disminución en la capacidad digestiva y/o absorbente. Contienen hidrolizados de proteínas, hidratos de carbono y escasa proporción de lípidos. En un inicio y debido a su mal sabor, sólo se administraban por sonda o enterostomía, actualmente en el mercado existen dietas saborizadas para su administración oral. Se dividen en:

- Normoproteicas: Son normocalóricas
- Hiperproteicas: Se pueden dividir en
  - normocalóricas
  - hipercalóricas.

### **-Preparaciones para situaciones clínicas especiales**

#### **-Módulos nutricionales:**

Constituidos por nutrientes aislados. Son módulos de hidratos de carbono, módulos lipídicos de cadena larga y de cadena media, módulos proteicos en forma de aas, péptidos o proteína entera y módulos de vitaminas y minerales.

#### **-Suplementos:**

Son fórmulas integradas por uno o varios nutrientes, pero no todos, para cubrir las recomendaciones nutricionales. Son útiles como complementos de cualquier modalidad de alimentación natural o artificial. Tienen buen sabor y pueden ser utilizados por vía oral o enteral

### 1.3.- Preparación de la dieta Enteral

La dieta enteral constituye un excelente medio de cultivo bacteriano, fácil de contaminarse

La mezcla nutricional debe de ser preparada en una área limpia,(no requiere un ambiente estéril). Es preferible el uso de un producto comercial líquido estéril y agua estéril para su posible dilución.

Una vez que el alimento es preparado debe ser envasado en contenedores transparentes debidamente rotulados con el nombre del paciente, fecha de vencimiento y refrigerados a 4 grados centígrados hasta su utilización, la mezcla nutricional deberá ser descartada si no se la llegara a utilizar dentro de las veinticuatro horas posteriores a su preparación

### 1.4.- Cuidados durante la preparación de la Nutrición Enteral

- Comprobar la fecha de caducidad del preparado y observar su aspecto. Desechar cualquiera mezcla caducada, de aspecto grumoso o cuyo envase no tenga garantía de hermetismo.
- Anotar en el frasco la hora de inicio y usar preferentemente preparados nuevos en cada administración.
- Cuando sea necesario guardar parte del preparado se conservará en la nevera, teniendo en cuenta que debe desecharse a las 24 horas, según las indicaciones del fabricante. Los envases de nutrición enteral cerrados pueden almacenarse sin refrigeración.
- Una vez abierto el envase, la mezcla no debe permanecer más de 8 horas a temperatura ambiente.
- Cambiar el recipiente y el equipo de alimentación cada noche a las 24 h., y siempre que se suponga contaminación del mismo.
- Mantener la permeabilidad de la sonda lavándola después de cada toma con 20 ml. de agua embotellada.

## 2.- NUTRICIÓN PARENTERAL

La nutrición parenteral consiste en el aporte al organismo por vía venosa de los nutrientes necesarios para mantener el equilibrio nutricional en los casos en los que no se puede utilizar la vía oral o enteral o bien requieren un mayor ingreso calórico y/o proteico.

**Los tipos** de nutrición parenteral son:

- **Nutrición parenteral total:** utilización de los nutrientes de forma exclusiva por vía intravenosa. Se considera completa cuando se aportan todos los principios inmediatos, oligoelementos y vitaminas
- **Nutrición parenteral suplementaria:** cuando se trata de complementar una nutrición oral y/o enteral. Se considera parcial cuando falta alguno de aquellos

La preparación de las mezclas de nutrición parenteral deben realizarse de forma centralizada por el servicio de farmacia del hospital

### Las vías de acceso en NP

- Vías de acceso periféricos: utilizan venas alejadas de la cava superior. Se fija el catéter con un esparadrapo. Suele emplearse cuando la nutrición parenteral es temporal o no es completa.
- Vías de acceso central: el catéter se inserta en venas próximas a la cava superior. Se utilizan para nutrición enteral total del paciente. El catéter se fija con puntos de sutura. Es necesario comprobar radiológicamente la colocación del catéter

### 2.1.- Fórmula dietética, composición:

La solución base es una combinación de dextrosa, aas, vitaminas y minerales

1. Las necesidades proteicas se cubren mediante aas. Una formula estándar contiene entre 5-10% aas
2. H.C: 5%
3. Lípidos: 25-35% Estas se utilizan en forma de emulsión y hay 3 tipos:
  - TG cadena media
  - TG cadena larga
  - Mezcla de ambas

Los lípidos se administran por separado por una vía distinta, o mediante un sistema en "Y"

### 2.2.- Preparación y métodos de administración:

Se preparan en el servicio de FH

La mezcla se introduce en bolsas asépticas de 2-3L, una vez preparadas se toma una muestra para cultivo bacteriológico.

Debe conservarse en el frigorífico, no más de 24h y alejadas de la luz.

Se administra a T° ambiente.

La administración se realiza mediante bomba de infusión, por goteo continuo las 24h.

#### 2.2.1. Descripción del procedimiento:

**Preparación de la mezcla de NP (MNPE) :** la preparación debe ser realizada por un equipo experto en soporte nutricional, bajo condiciones de máxima asepsia y con el conocimiento suficiente de la estabilidad y compatibilidad de los componentes de la mezcla. Existen también laboratorios autorizados para realizarlas siempre sometidos a rigurosa normativa e inspecciones.



Debe estar perfectamente definido el orden de mezclado de los diferentes componentes ya que este punto es crucial para evitar incompatibilidades entre ellos y garantizar la seguridad y efectividad de la mezcla.

**El orden de adición es en general:**

- AAs
- Agua
- Glucosa
- Electrolitos : separando máximo posible Ca y P. Monovalentes, fosfato, magnesio y calcio.
- Oligoelementos
- Lípidos
- Vitaminas
- Fármacos

En general, no es recomendable añadir medicamentos a la mezcla de nutrición parenteral, salvo en aquellos casos en que su compatibilidad y estabilidad esté claramente demostrada y existan suficientes datos que justifiquen la conveniencia de su administración en perfusión continua (ej.: insulina, ranitidina) considerando siempre la composición de la NP a la que se va a añadir el medicamento.

El procedimiento manual tiene limitaciones, esto hace que se estén implantando sistemas automatizados de mezclado.

Una vez preparadas, el personal de farmacia hace la distribución de las bolsas de NP a las unidades correspondientes.

**Conservación y mantenimiento:** las mezclas de NP deben ser correctamente almacenadas, refrigeradas (a 4°C) y protegidas de la luz hasta su administración. Las soluciones preparadas con lípidos se pueden mantener almacenadas bajo una correcta refrigeración hasta 72 horas.

### 2.3.- Complicaciones de la NP

	A corto plazo	A largo plazo
<b>Mecánicas relacionadas con el catéter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trombosis, embolismo aéreo, arritmias por el inadecuado emplazamiento del catéter</li> <li>- Hemotórax, hemomediastino, neumotórax por perforación vascular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotura del catéter provocando embolismo</li> <li>- Obstrucción del catéter causado por la incorrecta heparinización, fallo en la perfusión o acodamiento del catéter o del sistema</li> <li>- Embolia gaseosa por fallo en las conexiones</li> <li>- Migración del catéter.</li> <li>- Flebitis causada por la alta osmolaridad</li> <li>- Extravasación con infiltración de los tejidos adyacentes.</li> </ul>
<b>Relacionadas con las manipulaciones del catéter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de infección en los prematuros extremos por su sistema inmunitario deficitario</li> <li>- Trombosis y oclusión por ritmo de infusión bajo, características del paciente, tipo de solución o material del catéter (más fácil en catéteres de poliuretano)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infección por mala técnica en la cateterización o en su manipulación</li> <li>- Infección por rotura de las condiciones de asepsia en la preparación de la mezcla</li> <li>- Infección relacionada con la duración del emplazamiento del catéter y el número de luces</li> </ul>
<b>Metabólicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit de nutrientes</li> <li>- Exceso de nutrientes</li> <li>- Peroxidación lipídica</li> <li>- Relacionadas con errores en la preparación o en su conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complicaciones óseas</li> <li>- Complicaciones hepatobiliares</li> <li>- Complicaciones renales</li> <li>- Déficit de nutrientes</li> <li>- Problemas en el desarrollo</li> </ul>

## 2.4.- Control de Calidad

El control de calidad de las mezclas de nutrición parenteral debe seguir un estricto control de calidad basado en las directrices y recomendaciones de preparaciones estériles.



El control de calidad debe abarcar los siguientes aspectos:

- Evaluación del cumplimiento de las normas de procedimiento en la elaboración de Nutriciones Parenterales
- Inspección visual: presencia partículas, cambios color, rotura emulsión, integridad del cierre de la bolsa y etiquetado.
- Control de componentes: comprobación de envases y jeringas usadas para medir.
- Control microbiológico.
- Análisis FQ: determinación del contenido en glucosa, iones y osmolaridad.
- Control gravimétrico: comparar el peso real del producto con el calculado según el volumen y la densidad de cada componente.

## 2.5.- Identificación de las formulaciones de nutrición parenteral

Las etiquetas identificativas de las unidades nutrientes deben contener información relativa a:

- Identificación y localización del paciente
- Identificación y contenido de macro y micronutrientes
- En neonatos composición total y por Kg peso
- Medicamentos adicionados y dosis
- Contenido calórico: Kcal totales, Kcal no proteicas
- Osmolaridad
- Volumen final
- Vía de administración, velocidad en ml/h, duración de la administración.
- Fecha de preparación, administración, caducidad
- Condiciones de conservación