



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



PROTOCOLO NUTRICIÓN ENTERAL EN UNIDAD CUIDADOS CRÍTICOS

Dra. Verónica Planelles Naya
Dra. Lourdes Navarro García

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**

ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN NUTRICIÓN
- GENERALIDADES NUTRICIÓN ENTERAL
- GUÍAS ESPEN
- GUÍAS ASPEN
- NE ESPECIALES

○ CAN WE FEED?



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



1

INTRODUCCIÓN A LA NUTRICIÓN



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**

- GENERALIDADES DE LA NUTRICIÓN
- CAMBIOS NUTRICIONALES EN LA ENFERMEDAD GRAVE
- FUENTES DE ENERGÍA
- COMO CALCULAR LOS REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA
- PRUEBAS VALORAR ESTADO NUTRICIONAL
- CONTROLES EN EL PACIENTE CON SOPORTE NUTRICIONAL



GENERALIDADES

- La nutrición artificial: **no tolera alimentación oral en 72 h.**

EL AYUNO NO BENEFICIA AL PACIENTE CRÍTICO

- Los aportes nutricionales dependen del gasto energético basal:
 - ↑: postoperatorio de cirugía mayor, sepsis, fiebre, TCE...
 - ↓: shock, sedación profunda e hipotermia.
- **Vía de administración es preferiblemente NE.**
Solo NP en casos de contraindicación para NE o si ésta no es bien tolerada.



GENERALIDADES

- Desnutrición grave
 - disfunción orgánica
 - ↑ morbi-mortalidad.

El soporte nutricional ha de ser **PRECOZ y ESPECÍFICO**

- ↓ hipermetabolismo
- ↓ complicaciones
- ↓ estancia hospitalaria.
- mejora la cicatrización de las heridas
- restaura la función inmunitaria



CAMBIOS NUTRICIONALES EN LA ENFERMEDAD GRAVE

FASES METABÓLICAS EN SITUACIÓN DE ESTRÉS

FASE DE SHOCK

- ↓ perfusión tisular
- ↓ velocidad metabólica
- ↓ VO₂
- ↓ TA
- ↓ temperatura

FASE AGUDA (catabolismo)

Primeros 2-4 días

- ↑ glucocorticoides
- ↑ glucagon
- ↑ catecolaminas
- ↑ excreción de nitrógeno
- ↑ velocidad metabólica
- Alteración en el empleo de nutrientes

FASE ADAPTACION (anabolismo)

- ↓ respuesta hormonal
- ↓ respuesta hipermetabólica
- Restauración de las proteínas corporales
- Curación de heridas, en relación al aporte de nutrientes



CAMBIOS NUTRICIONALES EN LA ENFERMEDAD GRAVE:

CATEGORÍAS DE ESTRÉS METABÓLICO

1

- **Cirugía compleja**
- N orina: 5-10 gr/día
- Glucemia: 150 +/- 25
- VO₂ 130 +/- 6



2

- **Traumatismo**
- 10-15
- 150 +/- 25
- 140 +/- 6



3

- **Sepsis o quemados**
- > 15
- 250 +/- 50
- 160 +/- 10



FUENTES DE ENERGÍA



HIDRATOS DE CARBONO (60%)

- Dosis diaria < 5gr/kg
- **principal fuente de energía del paciente crítico**
 - NP: la glucosa es el sustrato más elevado
 - NE: azúcares simples (maltodextrinas, almidones y fibra)
- Neuronas, eritrocitos y células de la médula renal utilizan SOLO la glucosa



LÍPIDOS (30%)

- Dosis diaria < 1.5 gr/kg
- Componentes de membranas lipídicas y precursores de la síntesis de eicosanoides, PG, PC, TX y LT
- Hígado, corazón, músculo esquelético y corteza renal tienen preferencia por ácidos grasos



PROTEÍNAS (20%)

- Dosis diaria paciente sano: 0.5 gr/kg/día
- Dosis diaria paciente crítico: 1-1.5 gr/kg/día
- GLUTAMINA: eficacia en pacientes sépticos o traumáticos
- ARGININA: importancia en paciente crítico por su efecto inmunomodulador y sobre la cicatrización.
- TAURINA: cojugación ácidos biliares, agregación plaquetaria y función neutrófilos.



VITAMINAS, MINERALES Y MICRONUTRIENTES

CÓMO CALCULAR REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

- Según peso: **25-30 Kcal/kg/día**
 - NO OBESOS: peso real
 - OBESOS: peso ideal
- Ecuación de Harris-Benedict (GEB):
 - ♂: $66 + (13,7 \times \text{peso kg}) + (5 \times \text{talla cm}) + (6,8 \times \text{edad})$
 - ♀: $665 + (9,6 \times \text{peso kg}) + (1,8 \times \text{talla cm}) + (4,7 \times \text{edad})$

Tener en cuenta que el gasto energético

- 1) ↑ con temperatura (un 13% por cada °C)
- 2) ↑ con el estrés (multiplicar por factor de estrés)
 - Leve: 1-1.3
 - Moderada: 1.3-1.5
 - Grave: > 1.5



PRUEBAS VALORAR ESTADO NUTRICIONAL:

1) MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

- Peso, Circunferencia del brazo, pliegue tricípital, circunferencia muscular del brazo...



- Muy útil en pacientes estables o crónicos
- Poco útil en críticos (alteración por balances hídricos)



PRUEBAS VALORAR ESTADO NUTRICIONAL

2) PRUEBAS DE LABORATORIO

○ 1) Proteínas plasmáticas: **CONTROVERSIA**

- ALBÚMINA (3.5-5gr/dl): 20 días vida media
- TRANSFERRINA (200-360 mg/dl): vida media 8 días.
- PREALBÚMINA (160-350 mg/l): **vida media 2 días.**
- RbP (proteína ligada retinol) (3-6 mg/dl): **vida media 12 horas**

○ 2) Balance nitrogenado:

$BN = \text{Ingesta de proteínas (gr/día)} + 4 - (\text{Urea orina} \times \text{Vol Orina} \times 0,56)$

○ 3) Calorimetría indirecta= $(3.34 \times V_{O2}) + (1.11 \times V_{CO2})$

- < 0.7: oxidación de la grasa (aporte calórico deficiente)
- >1: lipogénesis (aporte calórico excesivo)



CONTROLES EN PACIENTES CON SOPORTE NUTRICIONAL

○ DIARIOS:

- urea, Cr, glucosa, balance hídrico, electrolitos (Na, K, Cl), balance nitrogenado, necesidades energéticas.

○ SEMANALES

- Parámetros analíticos: Ca, Mg, P, proteínas totales, albúmina, transferrina, pre-albúmina, Fe, Zn, perfil lipídico y hepático.
- Complicaciones asociadas a nutrición
- Vómitos, náuseas o deposiciones.
- Relación entre aporte nutricional previsto y administrado



2

NUTRICIÓN

ENTERAL



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



- VENTAJAS de la nutrición enteral
- CONTRAINDICACIONES
- VÍAS DE ADMINISTRACIÓN NE
- PROTOCOLO DE ALIMENTACIÓN CON NE
- COMPLICACIONES NE
- TIPOS DE NE CHGUV



VENTAJAS NUTRICIÓN ENTERAL

- Es la vía **de elección** para nutrición, siempre y cuando esté intacto el sistema g-i
- Más **sencilla**
- Más **económica** que la NP
- **Menos complicaciones** que la NP (evitamos el riesgo de infecciones asociadas a catéter).



VENTAJAS NUTRICIÓN ENTERAL

- **Conserva mejor estructura y función GI** que la NP:
 - mantiene el sistema inmune, trofismo y la función absorbente de la mucosa intestinal
 - disminuye el riesgo de translocación bacteriana.
- **NE temprana (1-3 días) :**
 - detiene la respuesta hipermetabólica
 - mejora la respuesta del huésped a la infección.

**LA NUTRICIÓN ENTERAL ES UN OBJETIVO TERAPEUTICO
DE PRIMER ORDEN EN EL PACIENTE CRÍTICO.**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**

CONTRAINDICACIONES NE

ABSOLUTAS

- Peritonitis difusa
- Obstrucción intestinal
- Isquemia intestinal
- Vómitos intratables.
- Íleo paralítico
- Diarrea grave con manejo metabólico difícil.

RELATIVAS

- Suboclusión intestinal
- Íleo
- Diarrea
- Pancreatitis aguda necrohemorrágica con íleo
- Fístulas externas con alto débito
- HDA
- Riesgo de aspiración
- Shock grave (la NE puede inducir necrosis de intestino delgado)



VÍAS DE ADMINISTRACIÓN NE

- **SNG.** Si más de 7 días → cambiar por sonda de silicona de 12 F (evitar lesiones por decúbito)
- **SNY**
 - aumento del residuo gástrico
 - vómitos de repetición
 - pancreatitis.
- **Gastrostomía o yeyunostomía** (si disponen de ellas, se usarán estas vías).



VÍAS DE ADMINISTRACIÓN NE

- Se debe administrar en **PERFUSIÓN CONTINUA**.
La administración semicontinua (descanso nocturno) NO está justificada
 - SNG: durante **23 h /día** por SNG
 - SNY ó yeyunostomía: **24h/día**.



LOS CONTENEDORES Y LAS LINEAS DE INFUSIÓN SE DEBEN SUSTITUIR POR OTROS NUEVOS CADA 24HORAS (evitar contaminación)

- Iniciar la **NE de forma progresiva**, mediante un régimen de tolerancia. Esto permite la adaptación del sistema digestivo a la introducción de sustratos por vía enteral.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



PROTOCOLO ALIMENTACIÓN NE

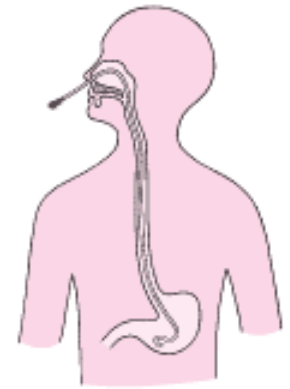
1) INICIO TOLERANCIA AL AGUA

- Obligatoria antes de iniciar NE
- Administramos **100cc de H₂O** a través de SNG seguida de aspiración inmediata.
Se realiza **dos veces con un intervalo de 3 h.**
 - Prueba positiva: aspirado < 100 cc.
Si positiva en las dos pruebas consecutivas → SI tolera: iniciamos NE.
 - Prueba negativa: aspirado > o igual 100 cc → NO tolerancia.
 - iniciar tratamiento con metoclopramida 10mg/8h iv o eritromicina 200mg/8h iv.
 - Comprobar de nuevo tolerancia a las 12horas.



PROTOCOLO ALIMENTACIÓN NE

2) SONDA NASO-GÁSTRICA

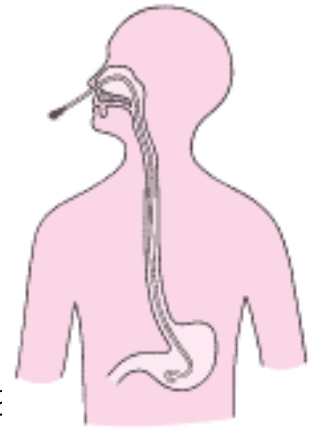


- Inicio **precoz** (primeras 48 horas).
En perfusión continua 23h/d. Cabecera elevada 30°
- **Cambiar equipos UNA vez al día** (en la hora de descanso).
- **Inicio dieta:**
 - 1er día: 1000ml/23h (44ml/h)
 - 2º día: 1500 ml/23h (66 ml/h)
 - Sigüientes: ajustar volumen y fórmula según prescripción.
- Medicación: lavar con 50 cc de H₂O + administrar + pinzar 15 minutos



PROTOCOLO ALIMENTACIÓN NE

2) SONDA NASO-GÁSTRICA



- Valoración del residuo gástrico: conectar la SNG a bolsa cada 4-6 minutos.
 - Primer día: cada 8 horas.
 - Segundo día: cada 12 horas
 - Sigüientes: en la hora de descanso.

Si residuo > 200 ml → NO TOLERANCIA : protocolo ↑ residuo:

Suspensión de la dieta (8h) + procinéticos → reiniciar ½ velocidad → control 8h → si persiste SNG

- Hora de descanso (a las 23 horas):
 - Lavar SNG con 20cc de H₂O y pinzar 30 minutos.
 - Despinzar y conectar a bolsa. Suspende si: hemorragia o residuo aumentado (iniciar protocolo de aumento del residuo)



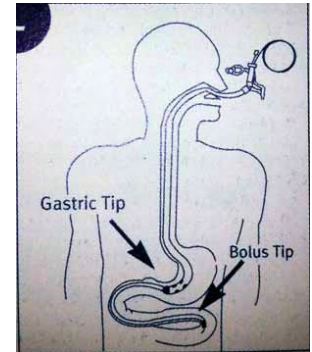
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua

Valencia 20 de Marzo de 2012



PROTOCOLO ALIMENTACIÓN NE

3) SONDA NASO-YEYUNAL



- Siempre que se pueda utilizar una sonda BI-lumen.
Precisan de un tratamiento estricto de esterilidad.
Realizar lavados con 50 cc de SF para evitar obstrucción.

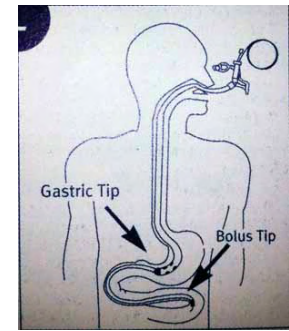


- 1º) **200 mg eritromicina iv 30´** antes de la colocación.
- 2º) Paciente en decúbito lateral izquierdo.
- 3º) Introducir la **sonda hasta estómago** y comprobar su correcta colocación.



PROTOCOLO ALIMENTACIÓN NE

3) SONDA NASO-YEYUNAL



- 4º) **Introducir 15-20 cm más**, retirar guía y fijar.
Insuflar **200 ml de aire** en LA LUZ GÁSTRICA (para favorecer la migración hacia la luz yeyunal)
- 5º) A las **8 horas**: comprobar con **Rx** su correcta colocación
- 6º) La luz gástrica se mantendrá conectada a bolsa.
- 7º) Si no consigue: **IC digestivo** (colocación endoscópica)



COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

○ COMPLICACIONES INFECCIOSAS

- Broncoaspiración y desarrollo de neumonía
- Peritonitis: en casos de fugas digestivas.
- Contaminación de la dieta
- Sinusitis y otitis media (permanencia prolongada de sondas gástricas)



○ VÓMITO o REGURGITACIÓN

- Dieta en cavidad oral u orofaringe
- Suspensión transitoria + descartar patología intestinal + comprobación Rx sonda + reiniciar NE si sonda correcta + si persisten SNY



COMPLICACIONES NE

○ DISTENSION ABDOMINAL

- Desequilibrio oferta / capacidad funcional
- Si timpanismo y NO peristaltismo: stop hasta valoración
- Si timpanismo y SI peristaltismo:
 - ↓ ritmo infusión mitad.
 - Si 12 horas corrección: reinstaurar.
 - Si a las 12 h persiste: suspender transitoriamente.



○ ESTREÑIMIENTO

- Ausencia deposición tras 5-7 días de NE
- Descartar fecaloma + enema + laxantes.
- **NO se recomienda el uso de procinéticos.**



TIPOS DE NUTRICIONES ENTERALES CHGUV DIETAS COMPLETAS

NORMO proteicas
NORMO calóricas

- Isosource *estándar* (sin fibra)
- Nutrison Advanced *Peptisorb* (oligomérica)
- Norvasource *GI control* (fibra soluble)

HIPER proteicas
HIPER calóricas

- Nutrison *protein plus*
- *Supportan* (antes impact): acetites pescado, antioxidantes, fibra



TIPOS DE NUTRICIONES ENTERALES CHGUV DIETAS COMPLETAS

DIETAS COMPLETAS (ESTÁNDAR)

		Macronutrientes (g/100 mL)			mOsm/L	Kcal/100mL	INDICACIÓN	PRESENTACIÓN
		PROT.	LÍP.	GLÚ.				
NORMOPROTEICAS- NORMOCALÓRICAS								
ISOSOURCE STANDAR	Sin fibra	4,1	3,5	14,2	292	105	Malnutrición Baja tolerancia GI	Frasco 500ml
NUTRISON ADVANCED PEPTISORB	Oligomérica Sin gluten ni lactosa Componente lipídico reducido	4	1	18,8	455	100	Sd. Malaabsorción Enf. Inflamatoria intestinal Nutrición a yeyuno	Frasco 500ml
NOVASOURCE GI CONTROL	Fibra fermentable/soluble (2,2g/100mL)	4,1	3,5	14,4		106	Diarrea, disfunción intestinal, colitis ulcerosa, Sd. Intestino corto	Na ⁺ 30,43 mg/L Frasco 500ml
HIPERPROTEICAS- HIPERCALÓRICA								
NUTRISON PROTEIN PLUS	Sin gluten ni lactosa, baja en residua Contiene Ac. Linoleico y linoléico	6,3	4,9	14,2	290	125	Estados catabólicos moderados (Úlceras decúbito Traumatismos Oncología) VIH	Bolsa 500 mL
SUPPORTAN (antes Impact)	Rica en aceites de pescado (EPA, DHA), antioxidantes, fibra Sin gluten ni lactosa	10	6,7	12,4	340	150	Estrés Oncología	Bolsa 500 mL



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**

TIPOS DE NUTRICIONES ENTERALES CHGUV DIETAS COMPLETAS (ESPECIALES)

NEFROPATÍA CRÓNICA

- **Renilon 4.0:** ↓proteínas y electrolitos

- **Renilon 7.0:** sin lactosa ni gluten

HEPATOPATÍA

- **Nutricomp HEPA:** con fibra, ↓ proteínas

PATOLOGÍA RESPIRATORIA

- **Pulmocare:** ↓ H.carbono y residuos

DIABETES

- **Novasource DIABET plus:** hiperproteica, CON fibra.

BAJA en SODIO

- **Nutrison LOW SODIUM**



TIPOS DE NUTRICIONES ENTERALES CHGUV

DIETAS COMPLETAS (ESPECIALES)

DIETAS COMPLETAS (ESPECIALES)

		Macronutrientes (g/100 mL)			mOsm/L	Kcal/100mL	INDICACIÓN	PRESENTACIÓN
		PROT.	LÍP.	GLÚ				
NEFROPATÍA CRÓNICA								
RENILON 4.0 (pre-diálisis)	Baja en proteínas y electrolitos	4,0	10	23,5	455	200	Enfermedad renal que requiere restricción proteica	Brick 125 mL
RENILON 7.5 (diálisis)	Sin lactosa ni gluten	7,5	10	20	410	200	Enfermos renales que requieren diálisis	Brick 125 mL
HEPATOPATÍA CRÓNICA								
NUTRICOMP HEPA	Con fibra	4,0	5,8	15,5	375	130	Insuficiencia hepática	Frasco 500 mL
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA: SDRA, VENTILACIÓN MECÁNICA								
PULMOCARE	Baja en carbohidratos y residuos Sin lactosa ni gluten	6,2	9,4	10,6	384	151	Na ⁺ : 57 mg/L Enfermedad pulmonar	Lata 250 mL
DIABETES, SD. HIPERGLUCÉMICOS								
NOVASOURCE DIABET PLUS	Hiperproteica, con fibra	6	5,3	12	406	120	Diabetes Sd. hiperglucémicos	Frasco 500 mL
BAJA EN SODIO								
NUTRISON LOW SODIUM	Sin gluten ni lactosa	4	3,9	12,3	406	100	Na ⁺ 11 mg/L Alteraciones renales Alteraciones cardiacas Dietas bajas en sodio	Frasco 500 mL



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012

TIPOS DE NUTRICIONES ENTERALES CHGUV MÓDULOS

- Resource ESPESANTE



- ARGINAID sobres (7 gr arginina / sobre)



- Resource GLUTAMINA: 5gr / sobre



- Preoperatorio (bricks 200 ml): solo H.Carbono



4

Clinical Nutrition (2006) 25, 210–223



ELSEVIER

Clinical
Nutrition

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/clnu>

ESPEN GUIDELINES

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care [☆]

K.G. Kreymann^{a,*}, M.M. Berger^b, N.E.P. Deutz^c, M. Hiesmayr^d, P. Jolliet^e,
G. Kazandjiev^f, G. Nitenberg^g, G. van den Berghe^h, J. Wernermanⁱ,
DGEM: [☆] [☆] C. Ebner, W. Hartl, C. Heymann, C. Spies



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care

- **1) INDICACIÓN:** Pacientes que NO vayan a tolerar vía oral en los próximos 3 días.
- **2) BENEFICIO POR ADMINISTRAR NE < 24-48 h RESPECTO A INICIARLA DE FORMA MÁS TARDIA** (en pacientes estables hemodinámicamente).
- **3) DOSIFICACIÓN DE NE**
 - Fase aguda e inicial: 20-25 kcal/kg/día
 - Fase de recuperación (fase anabólica): 25-30 kcal/kg/día
 - Pacientes con desnutrición severa: 25-30 kcal/kg/día.
- **4) VIAS DE ADMINISTRACIÓN:** No existen diferencias significativas entre alimentación gástrica o yeyunal.
- **5) LAS FORMULACIONES CON PROTEINAS COMPLETAS SON PREFERIBLES A LAS BASADAS EN PEPTIDOS.**



ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care

6) PROCINÉTICOS

- Metoclopramida o eritromicina en pacientes con intolerancia a NE.
- **No se recomiendan utilizar de forma rutinaria en el paciente crítico.**

7) NE vs NP: es preferible NE

- Si se alcanzan los requerimientos nutricionales con NE, NO se debe suplementar con NP.
- Pacientes que NO alcanzan los requerimientos nutricionales: suplementar con NP

8) NE DE INMUNO-MODULACIÓN

- a.- Composición: arginina, nucleótidos, ácidos grasos omega 3, glutamina y antioxidantes
- b.-Indicaciones
 - 1) Cirugía mayor electiva GI
 - 2) Sepsis moderada APACHE II < 15 (NO en sepsis grave)
 - 3) Politraumatizado.
 - 4) SDRA: con antioxidantes, SIN glutamina, arginina o nucleótidos.
 - 5) No recomendada en quemados: suplementar Cu, Se y Zn.
 - 6) En paciente crítico que NO tolera > 700 ml de NE, NO administrar NE de inmunomodulación.



3

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition

<http://pen.sagepub.com/>

Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: : Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)

Stephen A. McClave, Robert G. Martindale, Vincent W. Vanek, Mary McCarthy, Pamela Roberts, Beth Taylor, Juan B. Choa, Lena Napolitano, Gail Cresci, the A.S.P.E.N. Board of Directors and the American College of Critical Care Medicine
JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009 33: 277
DOI: 10.1177/0148607109335234

The online version of this article can be found at:
<http://pen.sagepub.com/content/33/3/277>

Published by:



<http://www.sagepublications.com>

On behalf of:



American Society for Parenteral
and Enteral Nutrition

The American Society for Parenteral & Enteral Nutrition



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



- INTRODUCCIÓN
- INICIO DE ALIMENTACIÓN EN NE
- RECOMENDACIONES EN LA DOSIFICACIÓN DE NE
- MONITORIZACIÓN DE ADECUACIÓN Y TOLERANCIA A NE
- SELECCIÓN DE FORMULACIÓN ADECUADA
- TERAPIAS ADYUVANTES



INTRODUCCIÓN

- El paciente crítico se caracteriza por:
 - Un estado catabólico
 - Una respuesta inflamatoria sistémica.
 - Complicaciones infecciosas.
 - Disfunción multiorgánica.
 - Hospitalización prolongada
 - Mortalidad desproporcionada.

- Existen 3 objetivos principales
 - 1) **Disminuir la respuesta metabólica al estrés:**
 - NE precoz
 - Aporte adecuado de macro-micronutrientes.
 - Control glucémico estricto.
 - 2) **Prevenir el daño celular por la oxidación.**
 - 3) **Modular la respuesta inmune.**



INICIO DE LA NE

- **1) Albumina, pre-albumina y antropometría, NO SON ÚTILES en el paciente crítico.**

- **Antes de introducir NE deben hacer una evaluación de:**
 - Pérdida de peso
 - Ingesta de nutrientes previa la ingreso
 - Gravedad de la enfermedad
 - Comorbilidades
 - Estado funcional del tracto GI

- **2) NE se indica en aquellos enfermos que NO son capaces de mantener una ingesta oral voluntaria.**

- **3) La NE se prefiere a la NP**
 - ↓ infecciones
 - ↓ estancia hospitalaria.
 - Coste menor
 - Recuperación mayor del estado cognitivo del paciente.



INICIO DE LA NE

- **Iniciación precoz (primeras 24-48 horas); objetivos en 48-72 horas.**
 - Inicio antes de las 72 h:
 - ↓ permeabilidad intestinal.
 - ↓ activación y liberación de catecolaminas.
 - ↓ complicaciones infecciosas
 - ↓ estancia hospitalaria.
- **Si inestabilidad HMD → esperar a introducir la NE hasta reanimación y/o estabilidad HMD.**

Riesgo aumentado de isquemia subclínica / daño por reperfusión que afecta a la microcirculación intestinal.



INICIO DE LA NE

- **PERISTALTISMO NO es necesario para iniciar NE.**
 - La disfunción GI en el paciente crítico depende:
 - Diagnostico del paciente
 - Patología asociada
 - Modo ventilatorio
 - Estado metabólico
 - Fármacos
 - Los ruidos hidroaéreos
 - Indicativos de contractilidad
 - NO indican integridad de la mucosa intestinal, de la función intestinal de barrera o la capacidad de absorción.
- **Son válidas tanto alimentación SNG como SNY**
 - SNY indicada:
 - alto riesgo de aspiración
 - intolerancia a la alimentación gástrica (ej: varios episodios de retención gástrica considerable)



DOSIFICACIÓN DE NE

- **Antes de iniciar NE calcular requerimientos de energía.**
 - Con ecuaciones (Harrish-Benedict)
 - Por calorimetría indirecta.
 - Formulas simplificadas: paciente crítico → 25-30 Kcal/kg/día.
- **Primera semana → entre 50-60 % requerimientos** (conseguir efecto beneficioso)

Con 10-30 ml/h se previene la atrofia de mucosa intestinal pero no se consiguen los objetivos nutricionales.
- **Si después 7-10 días no conseguimos 100% requerimientos administrar NP adyuvante**



DOSIFICACIÓN DE NE

- **OBESOS (IMC >30) no exceder el 60-70 % requerimientos**
CONTROVERSIA

11-14 Kcal/Kg peso actual/día ó 22-25 Kcal/peso ideal

- **Importancia suplementos proteicos**
 - IMC<30: 1-2 gr/kg peso actual
 - IMC 30-40: >2gr/kg peso ideal
 - IMC>40: >2.5 gr/ kg peso ideal
- Si son quemados o politraumatizados la dosis puede aumentarse.



MONITORIZACIÓN DE LA TOLERANCIA A NE

- **Monitorizar la tolerancia a NE**
 - dolor o distensión abdominal
 - examen físico
 - Flatulencia
 - Heces
 - Radiografías abdominales

- **NO SE DEBEN UTILIZAR en paciente crítico tintes azules alimento ni tiras reactivas de glucosa oxidasa como marcadores de aspiración .**
 - La tinción azul tiene toxicidad mitocondrial y se ha relacionado con la muerte del paciente.

 - La premisa de que la presencia de glucosa secreciones traqueales (presente en las formulaciones) está relacionada con aspiración, no ha demostrado eficacia (poca sensibilidad y especificidad)



FORMULACIÓN ADECUADA

NE INMUNO-MODULACIÓN

Suplementada con arginina, glutamina, ácidos nucleicos, ácidos grasos omega 3 y antioxidantes.

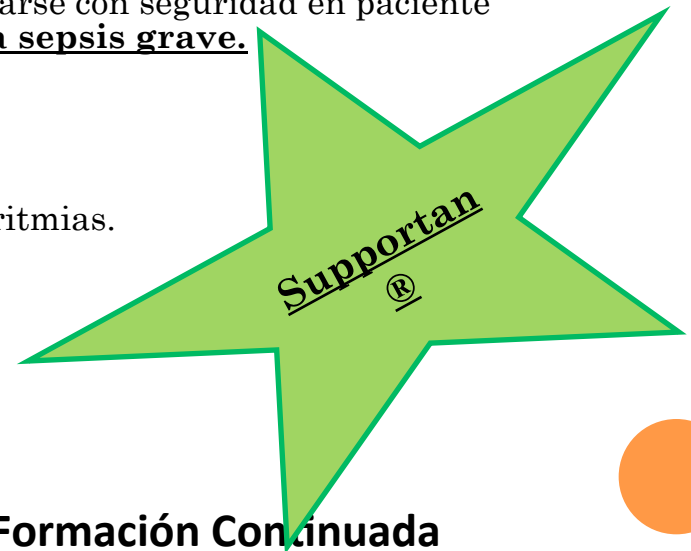
○ Indicaciones:

- Cirugía mayor electiva G-I
- Politraumatizados
- Quemados > 30%
- Cáncer cabeza y cuello
- Pacientes críticos con VM
- Las formulaciones que contienen arginina pueden usarse con seguridad en paciente con sepsis moderada pero **no se recomiendan en la sepsis grave.**

El resto de pacientes de UCI deben recibir NE estándar.

○ Ventajas (comparada con el uso de NE estándar)

- Disminuye la respuesta inflamatoria sistémica
- Estabiliza miocardio y disminuye la incidencia de arritmias.
- Disminuye el SDRA
- Disminuye la probabilidad de sepsis.
- Disminuye la duración de VM
- Disminuye la incidencia de infecciones asociadas
- Disminuye la estancia hospitalaria.



FORMULACIÓN ADECUADA

**Pacientes con SDRA o ALI
NE con lípidos de carácter antiinflamatorio
(omega 3 ó aceites de pescado, ac.linoleico ó aceite de borraja) y
antioxidantes (SIN arginina).**

- Si lo comparamos con la administración de una NE estándar:
 - ↓ **la estancia hospitalaria**
 - ↓ **duración de conexión a VM**
 - ↓ **incidencia de fallo de otros órganos**



TERAPIAS ADYUVANTES

- **PROBIÓTICOS.**
 - NO se recomiendan de forma habitual en el paciente crítico.
- **VITAMINAS ANTIOXIDANTES (vit E, ácido ascórbico) y MINERALES (Se, Zn, Cu),** beneficiosos en pacientes quemados, politraumatizados o pacientes críticos que requieren VM.
- **GLUTAMINA** añadida a NE (que no la contenga) 2-3 dosis de 0.3-0.5 gr/kg/día.
 - ↓ estancia UCI y hospitalaria en pacientes quemados y paciente de UCI mixto.
 - ↓ mortalidad en pacientes quemados.
 - NO se debe añadir a NE de inmunomodulación (ya lleva glutamina)
- **FIBRA SOLUBLE:** si diarrea.
- **FIBRA INSOLUBLE:** EVITARLA en el paciente crítico.

Ambas, soluble e insoluble, deben evitarse en pacientes con alto riesgo de isquemia intestinal o alteración de la motilidad severa.



5

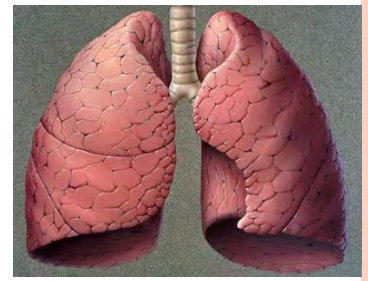
NUTRICIONES ENTERALES ESPECIALES SEGÚN PATOLOGÍA



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR



- **Pulmocare®**: (ricas en lípidos y bajas de carbohidratos → ↓ producción de CO₂).

NO se recomiendan de rutina en el paciente con fallo agudo pulmonar.

**NE hipercalóricas (1.5-2 Kcal/ml) con restricción de fluidos
(evitar edema agudo de pulmón)**

- Monitorizar niveles de fosfato y reponer si es necesario.

Necesario para síntesis de ATP y 2,3DPG que se necesi
contractilidad diafragmática adecuada y función pulmo

- La pérdida de peso se relaciona con
↑ de morbi-mortalidad



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON PATOLOGÍA CARDÍACA



- Caquexia cardiaca (pérdida de peso >6% en los últimos 6 meses: mortalidad 3 veces superior a los pacientes que no la padecen).
 - Recomendación NE para *tratamiento*
 - **NO recomienda NE para profilaxis**
- NO existen contraindicaciones para hiperhidratación.

Clinical Nutrition (2006) 25, 311-318



ELSEVIER

Clinical
Nutrition

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/cnu>

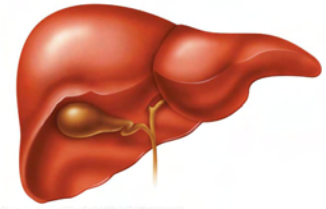
ESPEN GUIDELINES

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and Pulmonology ☆



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON PATOLOGÍA HEPÁTICA



- Causa malnutrición si patología hepática = ↓ ingesta oral.
- NE : de elección si fallo hepático agudo o crónico.

Evitar nutriciones con restricción proteica

Se recomiendan NE ESTÁNDAR.

Formulaciones aa de cadenas ramificadas (Nutricomp HEPA®) se reservan para pacientes con encefalopatía hepática que son refractarios a tratamiento con ATB + lactulosa

- Energía: **35-40 kcal/kg/día**
- Proteínas: 1.2-1.5 gr/kg/día
- PEG no se recomienda por el riesgo de complicaciones.

Clinical Nutrition (2006) 25, 285-294



Clinical
Nutrition

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/ctnu>

ESPEN GUIDELINES

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Liver disease ☆



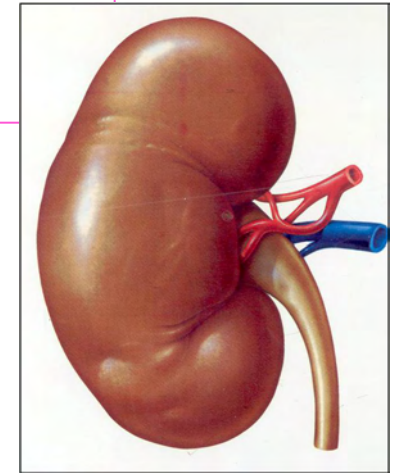
**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON FALLO RENAL

1) PACIENTES IRA

- Energía: 20-30 kcal/kg/día
- Proteínas
 - Terapias conservadoras: 0.6-1 gr/kg/día
 - Terapias extracorpóreas: 1-1.5 gr/kg/día
- Se recomienda **NE ESTÁNDAR** (si terapia conservadora)
- Si existen trastornos electrolíticos, administrar formulaciones específicas para IRC (con electrolitos apropiados): **Renilon 4.0®**
- De elección SNG.



Clinical Nutrition (2006) 25, 295-310



Clinical
Nutrition

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/clinu>

ESPEN GUIDELINES

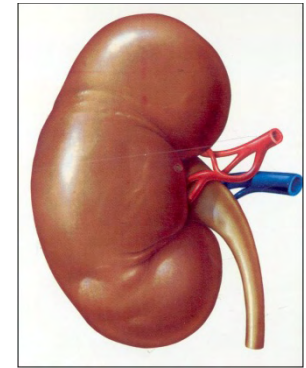
ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition:
Adult Renal Failure ☆



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**

CON FALLO RENAL

2) PACIENTES IRC (TTO CONSERVADOR)



- Energía: 35 kcal/kg/día
- **NE ESTÁNDAR** si la duración del tratamiento es <de 5 días
- NE con restricción proteica y ↓ proteínas: **Renilon 4.0** ® si duración tratamiento > 5 días.

- Proteínas recomendadas en IRC: 0.55-0.6 gr/kg/día

- Minerales recomendados en IRC:
 - Fosfato: 600-1000 mg/día
 - K: 1500-2000 mg/día
 - Na: 1.8-2.5 gr/día

Clinical Nutrition (2006) 25, 295-310



ESPEN GUIDELINES

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition:
Adult Renal Failure ☆

Clinical
Nutrition

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/clnu>



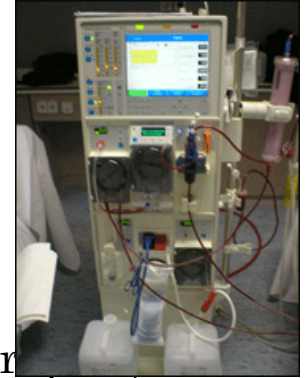
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012



RECOMENDACIONES NUTRICIONALES FALLO RENAL

3) PACIENTES EN HD O TCDE

- Si ingesta oral: **nutrición estándar**.
Si es a través de tubos de alimentación: NE específica para HD/TCDE: **Renilon 7.0** ®
- Energía: 35 kcal/kg/día
- Proteínas: 1.5 gr/kg/día (pérdida de 10-15 gr/día con estas terapias)
- Suplementos vitamínicos obligados:
 - Acido fólico: 1mg/día
 - Piridoxina: 10-20 mg/día
 - Vitamina C: 30-60 mg/día
 - Vitamina D (en función de niveles de calcio, fósforo y PTH)
 - En pacientes muy depleccionados:
 - Zinc: 15 mg/día
 - Selenio: 50-70 mcg/día



Clinical Nutrition (2006) 25, 295-310



ESPEN GUIDELINES

ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition:
Adult Renal Failure[☆]

Clinical
Nutrition

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/cnlu>

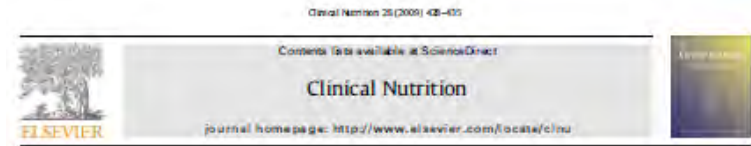
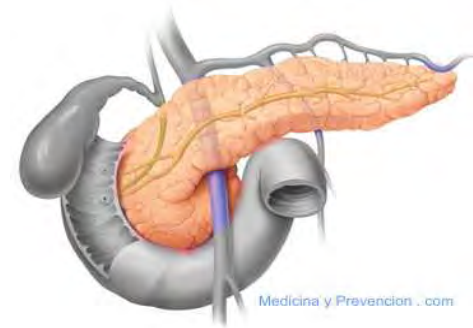


SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012



RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON PANCREATITIS

- Pancreatitis leve-moderada:
 - NO RECOMIENDA NE/NP de inicio.
- Pancreatitis severa necrotizante:
 - NE PRECOZ YEYUNAL
 - ↓ Incidencia infecciones nosocomiales
 - ↓ Duración SIRS
 - ↓ Severidad enfermedad
 - ENERGIA: 25-35 kcal/kg/día
 - Proteínas: 1.2-1.5 gr/kg/día
 - Hidratos de Carbono: 3-6 gr/kg/día
 - Lípidos: 2 gr/kg/día
 - **Nutrison Advanced Peptisorb®**



ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Pancreas

Clinical Nutrition (2002) 21(2): 173–183
© 2002 Elsevier Science Ltd. All rights reserved.
doi:10.1054/clnu.2002.0543, available online at <http://www.idealibrary.com> on **IDEAL®**

CONSENSUS STATEMENT

ESPEN guidelines on nutrition in acute pancreatitis



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



Journal of Parenteral and Enteral Nutrition

<http://pen.sagepub.com/>

"CAN WE FEED?" A Mnemonic to Merge Nutrition and Intensive Care Assessment of the Critically Ill Patient

Keith R. Miller, Laszlo N. Kiraly, Cynthia C. Lowen, Robert G. Martindale and Stephen A. McClave
JPEN J Parenter Enteral Nutr 2011 35: 643
DOI: 10.1177/0148607111414136

The online version of this article can be found at:
<http://pen.sagepub.com/content/35/5/643>

Published by:



<http://www.sagepublications.com>

On behalf of:



American Society for Parenteral
and Enteral Nutrition

The American Society for Parenteral & Enteral Nutrition

CAN WE FEED?



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012



C RITICAL ILLNESS SEVERYTY

A GE

N UTRITION RISK SCREEN

W AIT FOR RESUSCITATION

E NERGY REQUIREMENTS

F ORMULA SELECTION

E NTERAL ACCESS

E FFICACY

D ETERMINE TOLERANCE



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**

CRITICAL ILLNESS SEVERITY

- El **proceso** que ha originado el ingreso en UCI y las **comorbilidades** determinan la necesidad de terapia nutricional.
 - Severidad del mismo: Scores de gravedad (SOFA, SAPS II...)
 - Comorbilidades:
 - Conductas de alimentación, tipo de dieta, EII que cursan con malabsorción.
 - Control glucémico estricto
 - ↓ incidencia de poli neuropatía
 - ↓ la transfusión de sangre
 - ↓ necesidades de VM.
 - Alcoholismo y consumo de tóxicos: asocian estados de malnutrición calórico-proteica con déficits de micronutrientes



AGE

- **Variable independiente** predictora de morbi-mortalidad.
- Paciente anciano:
 - Precisan un **aumento en los requerimientos de proteínas**
 - Nutrición **lo más precoz** posible.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



NUTRITION RISK SCREEN

- Pacientes críticos: ↑ permeabilidad vascular con pérdida fluidos, hígado sintetiza reactantes de fase aguda:

ALBÚMINA, PREALBÚMINA Y TRANSFERRINA ↓ UTILIDAD

- **SÍNDROME DE RE-ALIMENTACIÓN.**

- Descompensación secundaria a cambios de fluidos y electrolitos una vez que la nutrición se ha iniciado. Paso de catabolismo crónico a anabolismo
- ↓ en los niveles de P, Mg, K y Ca
- Clínica: ICC, arritmias, disminución de contractilidad diafragmática (problemas destete)
- Si un paciente tiene riesgo de desarrollarlo:
 - 1º) Administrar suplementos de vitaminas y minerales
 - 2º) Iniciar la nutrición forma lenta (10Kcal/kg) con ↑ progresivo en los siguientes 2-3 días.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 20 de Marzo de 2012**



WAIT FOR RESUSCITATION

- **1º Resucitación:** adecuada reposición de fluidos, transfusión y/o administración de vasopresores / inotrópicos.
- Si inestabilidad hemodinámica:
 - Hipotensión + NE → isquemia intestinal no-oclusiva (mortalidad 80%)
 - Resucitación con fluidoterapia → edema intestinal → hipo- motilidad → s.compartimental.
 - FÓRMULAS HIPEROSMOLARES > STRESS AL INTESTINO
- **Glutamina enteral** en paciente inestable hemodinámicamente → efecto anti-inflamatorio, protector tisular y antioxidante.
- NE precoz (primeras 24-48 horas):



ENERGY REQUIREMENTS

- Pico requerimientos calóricos primeros 4-5 días de la agresión.
- **Requerimientos calóricos:** 20-40 Kcal/kg/día
- **Requerimientos de proteínas:** 1.2-1.75 gr/Kg/día.

Grandes quemados, diarreas severas o pérdidas importantes de tejidos → 2 gr/kg/día.

- **Pacientes OBESOS:**
 - **14-20 kcal/kg peso ideal/día.** *Controvertido. No se recomienda de forma universal.*
 - **Proteínas:**
 - IMC 30-40: 2 gr/kg/día
 - IMC > 40: 2.5 gr/kg/día



FORMULA SELECTION

- **Nutrición estándar:** es la más indicada en paciente NO crítico.
- **NE de INMUNO-MODULACIÓN:** *supportan*®
 - **Indicaciones:**
 - Cirugía mayor GI electiva: esofágica, pancreática, gástrica
 - Politraumatizados
 - Quemados >30% superficie corporal
 - Cáncer de cabeza y cuello
 - Pacientes que requieren VM.
 - **Composición:**
 - ácidos grasos omega 3: efecto antiinflamatorio.
 - Arginina: favorece la proliferación celular, síntesis de colágeno, *síntesis de óxido nítrico*, modula la respuesta inmune y la proliferación de linfocitos.
NO se recomienda en paciente con SEPSIS GRAVE
 - Glutamina:
 - Ácidos nucleicos
 - Antioxidantes:
 - **Beneficios (comparada con NE estándar):**
 - *NO ha demostrado disminución de mortalidad*
 - ↓ duración de VM
 - ↓ la estancia hospitalaria.
 - ↓ las complicaciones infecciosas.



FORMULA SELECTION

- **SDRA o ALI:** NE con lípidos de carácter antiinflamatorio (omega 3, aceites de pescado, aceite de borraja) y antioxidantes.
- Pacientes con **MALABSORCIÓN:**
 - NE con péptidos de pequeño tamaño + TG de cadena media. Se absorben con mayor facilidad. *Nutrison advanced peptisorb®*
 - Alternativa: fórmula rica en fibra SOLUBLE *GI control®*
- La mayoría de enfermos de UCI se encuentran en los grupos anteriores.
Resto: NE ESTÁNDAR con ↑ contenido PROTEÍNAS.
- PROBIÓTICOS (no indicados)
- FORMULACIONES ESPECIALES



ENTERAL ACCESS

- **Acceso ORO-NASAL:** prevee duración de la NE < 4 semanas.
 - **SONDA GÁSTRICA** (de elección)
 - mas fisiológica
 - previene complicaciones asociadas a formulas hiperosmolares.
 - **SONDA NASO-YEYUNAL:**
 - En pacientes con retención gástrica y retraso en vaciado gástrico
 - ↓ riesgo de aspiración
 - ↓ estimulación de páncreas exocrino (beneficio pancreatitis)
- **Accesos percutáneos (PEG):** precisan > 4 semanas de NE
- **Accesos quirúrgicos:** gastrostomía, yeyunostomía.



EFFICACY

- Conseguir entre el 50-60% de los requerimientos nutricionales para considerar beneficiosa la NE.
- **2/3 de los ceses de NE se consideran INADECUADOS.** Se deben establecer protocolos de actuación para evitarlos:
 - Colocación precoz asegurándose su correcta posición.
 - Asegurar las sondas con una marca nasal; así evitamos los desplazamientos accidentales.
 - Evitar las obstrucciones de las sondas con lavados de la misma.
 - Aumento progresivo de la nutrición.
 - Precaución aspiraciones.
 - Valoración de residuo gástrico y manejo adecuado.



DETERMINE TOLERANCE

- **La intolerancia a la alimentación tiene unas causas multifactoriales:**
 - Ausencia de peristaltismo
 - Fármacos (analgésicos y sedantes, IBP, antiH2, antibióticos etc..)
 - Descompresión gástrica inadecuada.
 - Alimentación demasiado agresiva
 - Inestabilidad hemodinámica.
- **Marcadores de intolerancia alimentaria:**
 - Residuo gástrico elevado
 - Ausencia de gases y heces.
 - Distensión abdominal.
 - Diarrea.
 - Dolor abdominal.



DETERMINE TOLERANCE

- Disminuir el riesgo de neumonía por aspiración.
 - Alimentación continua
 - Reevaluación de las necesidades de sedación y analgesia.
 - Elevación de cabecera 35-45°
 - Lavados bucales con clorhexidina
 - Adición de procinéticos
 - Si riesgo elevado, considerar alimentación post pilórica.
- **DIARREA** se interpreta como intolerancia y **NO es indicación por si sola de detención de la NE**, sino de estudiar la causa.
 - Definición: > 500 cc por recto ó >1000 cc por ileostomía.
 - Diarreas habituales son < 250cc
 - La mayoría de la veces se deben a:
 - Agentes osmóticos (sorbitol de los elixires)
 - Infecciones por C.Difficile
 - Uso de antibióticos, que alteran la microflora.
 - Manejo:
 - Control de opioides.
 - Suplementos de fibra.
 - Fórmulas con péptidos pequeños y triglicéridos de cadena media.



CONCLUSIONES

- NE es de **elección** en paciente crítico
- Inicio **PRECOZ** (24-48h)
- **No** necesario **PERISTALTISMO** para iniciar NE
- Albumina, prealbúmina, transferrina **NO** útiles en paciente crítico.

- NE: **supportan**, Advanced Peptisorb y GI control.

- Requerimientos. 25-30 kcal/kg/día.
- Proteínas: 1-2 gr/kg/día

- **NO DETENER NE** si no es estrictamente necesario

- Si ↑residuo gástrico → valorar otros signos de intolerancia NE
- Protocolo en caso DIARREAS.
- **PROCINÉTICOS** no usar de forma rutinaria (solo si intolerancia)

