

III CURSO DE NUTRICIÓN DE LA SAEDYN

Curso dirigido a residentes
en Andalucía.

1 y 2 de abril de 2016.

Nutrición Enteral

Pedro P. García Luna

U. Nutrición.

UGC Endocrinología y Nutrición.

Hosp. Univ. Virgen del Rocío. Sevilla

Presidente de la SAEDYN

The logo for SAEDYN features the word "saedyn" in a blue, lowercase, sans-serif font. The letters are set against a background of three horizontal bars: a red bar at the top, a green bar in the middle, and an orange bar at the bottom. To the left of the text, there is a stylized cross shape composed of four colored segments: red (top), green (left), orange (bottom), and a white segment (right) that overlaps the text.

saedyn

Sociedad Andaluza de
Endocrinología, Diabetes y Nutrición



FRESENIUS
KABI

caring for life

3º Curso de Nutrición Clínica de la SAEDYN
Sociedad Andaluza de Endocrinología Diabetes y Nutrición,
dirigido a Residentes (de cualquier especialidad) del ámbito andaluz.

PROGRAMA

Sevilla, 1 y 2 de abril de 2016

Viernes 1 de abril de 2016

9.45 - 10.00 h	Bienvenida Pedro Pablo García Luna Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. Presidente de SAEDYN
10.00 - 11.30 h	Nutrición enteral Pedro Pablo García Luna
11.30 - 12.00 h	Café
12.00 - 14.00 h	Nutrición parenteral José Luís Pereira Cunill Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.
14.00 - 15.30 h	Almuerzo
15.30 - 17.30 h	Diagnóstico y valoración nutricional Gabriel Oliveira Fuster Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga.
17.30 - 19.30 h	Dietética: Código de dietas y valoración de la ingesta José Manuel García Almeida Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga

Sábado 2 de abril de 2016

Sesión de casos clínicos presenciales	(Posibilidad de resolución de casos clínicos "on-line"): Moderadores: Carmen Arraiza. Complejo Hospitalario de Jaen y Florentino Carral Sanlaureano. Servicio Endocrino Hospital Universitario. Puerto Real.
9.30 - 10.15 h	• Disfagia neurógena: Victoria Luna López Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.
10.15 - 11.00 h	• Pancreatitis: Mercedes Vázquez Gutiérrez Hospital Universitario Torrecárdenas. Almería.
11.00 - 11.45 h	• Soporte nutricional en paciente quirúrgico: Irene González Navarro. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva.
11.45 - 12.15 h	Café
12.15 - 13.00 h	• Cáncer de cabeza y cuello: Carmen Tenorio Jiménez Complejo Hospitalario de Jaén.
13.00 - 13.45 h	• Síndrome de Intestino Corto: Francisco Javier Vilchez López Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.
13.45 h	Evaluación del curso y clausura Presidente de SAEDYN y Grupo Nutrición/Obesidad de SAEDYN

NE: Temas a Desarrollar

- **Malnutrición y Opciones Terapéuticas**
- **Definición de NE**
- **Vías de administración**
- **Tipos de acceso por sonda enteral**
 - **Nasogástricas**
 - **Nasoentéricas**
 - **Gastrostomías**
 - **Yeyunostomía**
- **Tipos de sondas**
- **Métodos de administración**
- **Medicación por sonda**
- **Tipos de Formulas Enterales**
- **Complicaciones**
- **Seguimiento**
- **NE Precoz**
- **Menor Mortalidad de la Suplementación Enteral.**

Malnutrition important?

Malnutrition increases:

- need of care in all care situations
- risk for infections
- risk for complications (morbidity)
- need for treatments in hospitals
- length of stay
- risk of dying from diseases (mortality)
- **≈ 30 Million Europeans affected**
- **Cost for Europe ≈ €170 Billion / year**

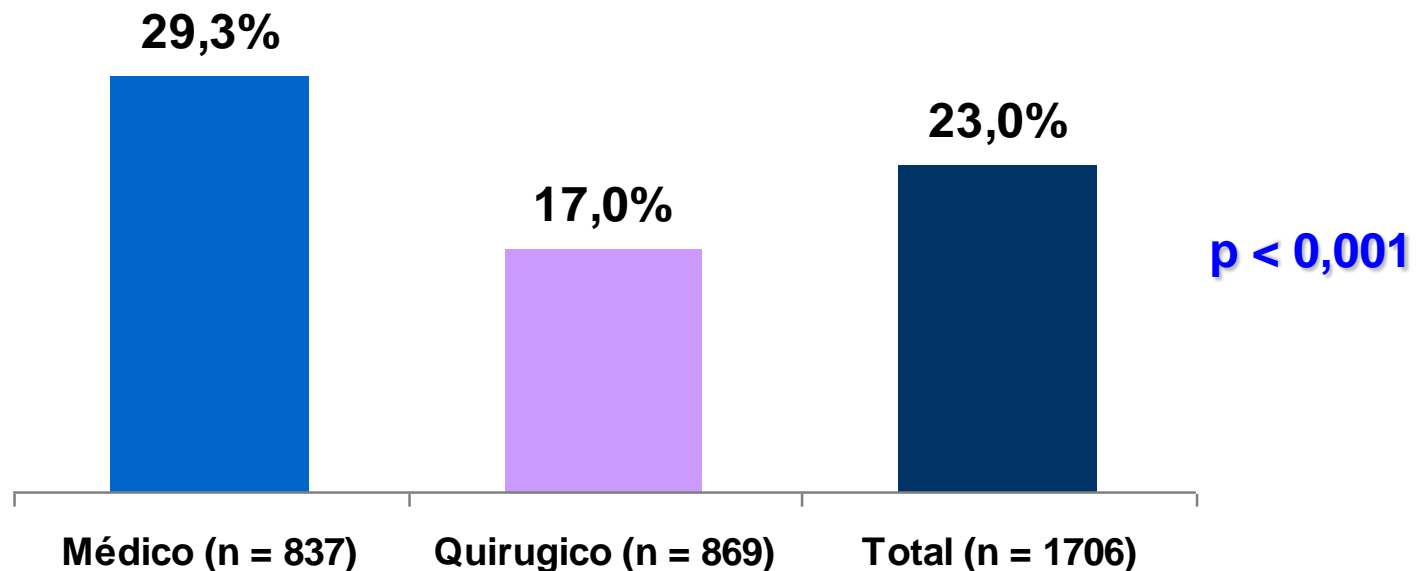
Nutrition during NutritionDay (2006)

Intake of food	Patients (%)	Supportive nutrition (%)
Full portion	33	10
Half	23	14
Quarter	10	17
Nothing (allowed)	5	32
Nothing (by order)	7	29

Estudio Predyces

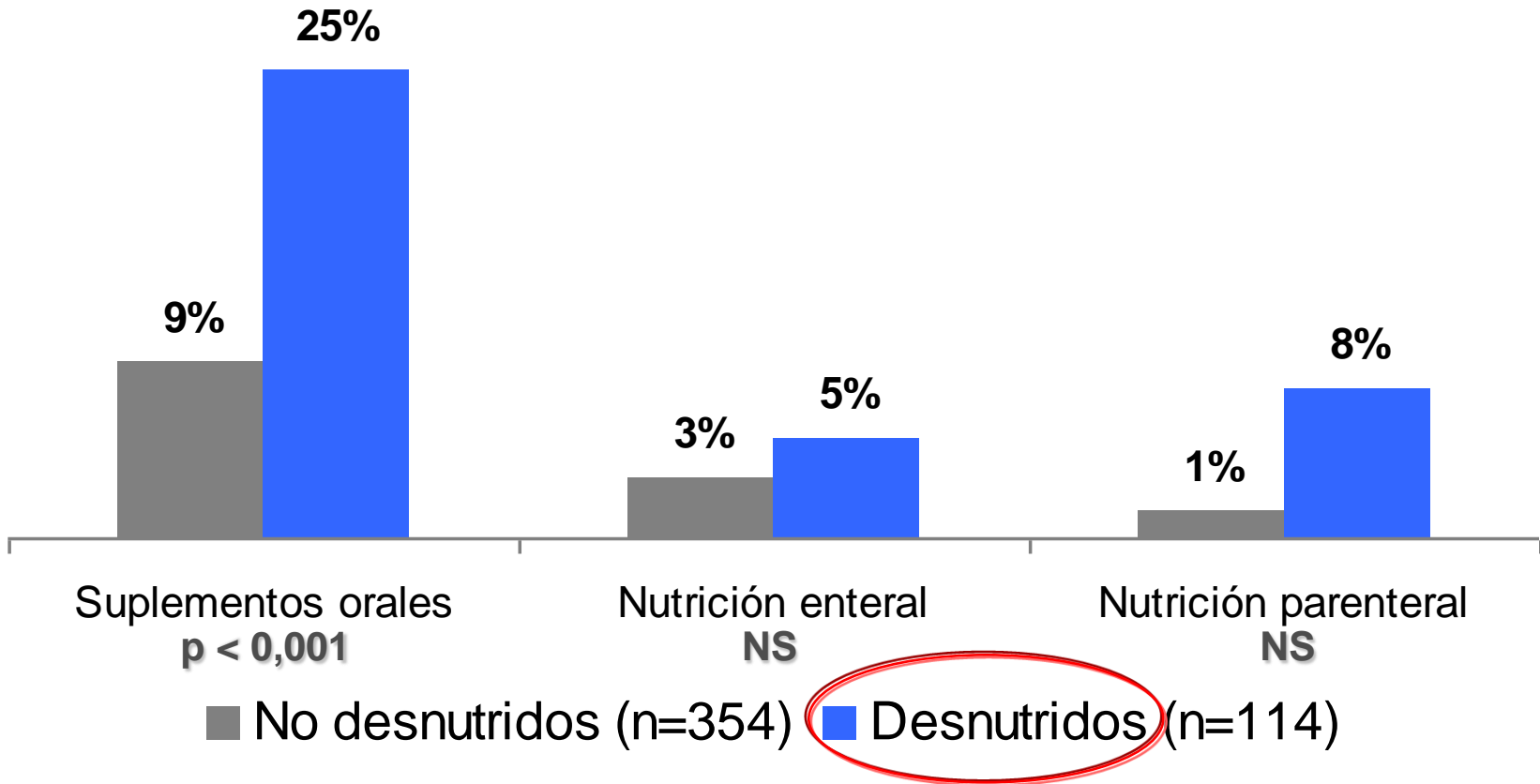
Prevalencia de **D**esnutrición Hospitalaria **y** **C**ostes asociados en **E**spaña

Prevalencia desnutrición (NRS2002 ≥ 3) Tipo de servicio (Médico/Quirúrgico)



Costes de la desnutrición

Frecuencia de intervenciones nutricionales





Med Clin 2009; 132:377-384

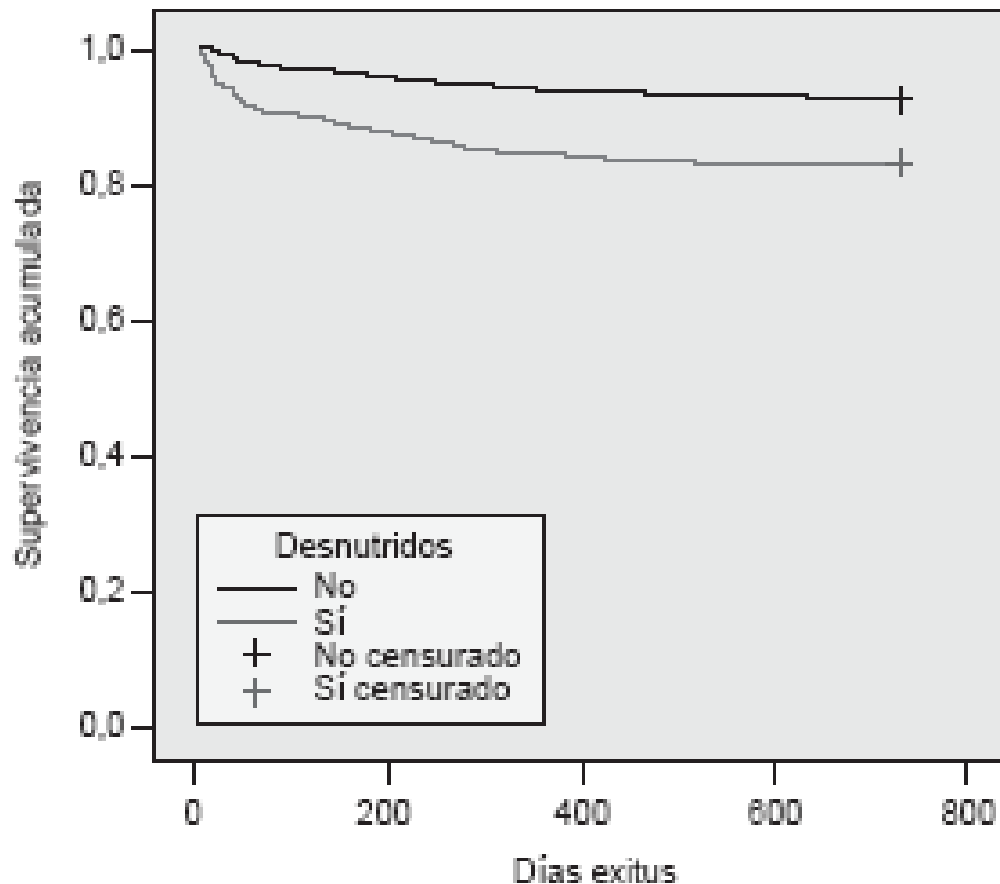
Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros

Gabriela Lobo Támer^a, María Dolores Ruiz López^b y Antonio Jesús Pérez de la Cruz^{a,*}

^aUnidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

^bFacultad de Farmacia, Universidad de Granada, Granada, España

Función de supervivencia



N = 817 sujetos

Estancia Media

Desnutridos vs No Desnutridos

10,6 d vs 7,9 días

Tasa de reingresos 41%

Desnutridos vs No Desnutridos

27% vs 22,6 %

¿Cómo evitar la Malnutrición?

- Detectar (lo más precozmente posible) pacientes con malnutrición.
- Plantear soporte nutricional adecuado

ALGORITMO DE DECISION TIPO SOPORTE NUTRICIONAL

SI

¿TRACTO GI FUNCIONANTE?

NO

NE

NP

LARGA DURACION

CORTA DURACION

GASTROSTOMIA
YEYUNOSTOMIA

SNG
SND
SNY

FUNCION GI

CORTO TIEMPO

LARGO TIEMPO
O RESTRICC.
FLUIDOS

NORMAL

COMPROMETIDA

NUTRIENTES
INTACTOS

FORMULAS
DEFINIDAS

NP PERIFERICA

NP CENTRAL

**TOLERANCIA
NUTRIENTES**

RECUPERACION
FUNCION GI

ADECUADA

INADECUADA

ADECUADA

SI

NO

PROGRESO
A N.ORAL

SUPLEM NP

PROGRESO A NET

PROGRESO A
DIETAS POLIMERICAS
Y TOLERANCIA N.ORAL

**RECOMENDACIONES
PARA NE Y NPT
DE LA ASPEN.
JPEN 2002**

Reflexiones de la Historia de la NE

- Si bien la **N Enteral (NE)** es actualmente una modalidad terapéutica en pleno auge y totalmente reconocida, establecida y codificada (96.6), ello **no ha sido así desde siempre**. Desde sus inicios, este tratamiento ha pasado por **distintas fases, unas de más aceptación** que otras.
- Cuando se implementó el tratamiento con **la N Parenteral (NP)** en los **hospitales, como técnica de nutrición artificial, sin ninguna duda desplazó a la NE**. No es difícil recordar como a muchos pacientes hospitalizados que requerían nutrición artificial y en los que el tracto gastro-intestinal era perfecta o suficientemente utilizable, se les administraba una NP como tratamiento nutritivo más habitual.
- Parecía más cómodo e igualmente eficaz, **colgar una bolsa con la fórmula de la NP** que, conectada al catéter venoso y utilizando una bomba de perfusión, no tenía porque proporcionarnos problemas ni pérdida de tiempo.
- De nuevo ha llegado **otra época en que (al conocerse la gran importancia de la NE en el papel de protección de la estructura y función intestinal) la implementación de la NE se intentó en pacientes con situaciones de riesgo con el consiguiente aporte insuficiente de nutrientes**, mientras el paciente, en general en situación críticamente enfermo, podía además beneficiarse de una **nutrición por vía parenteral**.

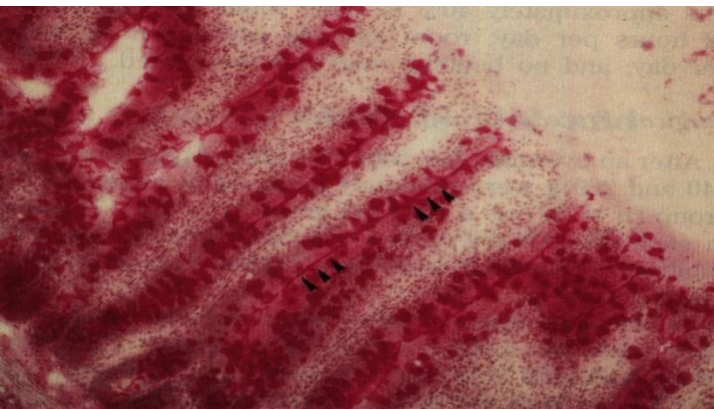
Afortunadamente, ahora estamos viviendo un momento de la nutrición clínica muy clarificador. Se conocen los **beneficios, indicaciones y riesgos de la NE** y su implantación tanto en los pacientes hospitalizados como en los domiciliarios, **se indica de manera racional y con la mayor evidencia científica disponible en cuanto a la utilización de determinadas vías y de fórmulas concretas para situaciones fisiopatológicas específicas**.

VENTAJAS de la NE en relación a la NPT

La NPT disminuye la producción de mucus e incrementa la permeabilidad del intestino *Iboshi et al. JPEN 1994*

- **MENOR MORBILIDAD**
- **NO ALTERA LA FUNCION HEPATICA**
- **EFFECTO TROFICO INTESTINAL:**
 - Previene hipoplasia de vellosidades intestinales
 - Favorece tolerancia al reanudar A. Oral
- **MENOR COSTE**
- **GRAN VERSATILIDAD (de VIAS y de FORMULAS)**

Dieta oral



NPT



DEFINICIÓN de NE

- La nutrición enteral (NE) es la administración de nutrientes en el tubo digestivo, utilizando fórmulas químicamente definidas (habitualmente elaboradas por la industria farmacéutica).
- Puede ser el único método de administración de nutrientes (NE total) o complementar una dieta oral insuficiente. En ocasiones puede ser simultánea a una nutrición parenteral.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

- Oral:
El paciente debe tener suficiente nivel de conciencia y conservar el reflejo de la deglución.
- Por sonda:
 - Administración en estómago
 - Administración en intestino delgado (duodeno, yeyuno).

Reflexiones de la Historia de la NE

El material de las sondas

- **El material de las sondas**, también ha ido evolucionando a lo largo de los años, tanto para mejor comodidad para el paciente como para la mejor funcionalidad de las mismas. **Desde las sondas fabricadas con goma, látex o cloruro de polivinilo** que ante la **exposición al ácido clorhídrico se volvían rígidas** hasta los materiales **actualmente empleados (silicona y especialmente, poliuretano)** se ha avanzado mucho en este campo.
- La realidad, es que en muchos pacientes críticos a los que se les coloca una sonda de gran diámetro y de látex o de cloruro de polivinilo con finalidades de aspirar el contenido gástrico, se suele posteriormente utilizar la misma sonda para nutrir al paciente con los inconvenientes que este tipo de sondas, por su material y por su diámetro, comportan.
- No sólo se ha avanzado en el material de las sondas sino incluso en **la metodología empleada para su fijación** y administración. Sin que nos olvidemos de la **evolución de los envases de las formulas nutritivas** que de la clásica botella de cristal se ha pasado a utilizar material plástico y frascos tipo pack que facilitan la administración y aseguran una mínima manipulación con lo que ello implica ante posibles contaminaciones.

NUTRICION ENTERAL

Vias de administración Actuales

VIA ORAL

SONDAS NASOENTERICAS:

- S nasogástrica
- S nasoduodenal
- S nasoyeyunal
- S nasoyeyunal/aspiracion gástrica (Stay-put)

ENTEROSTOMIAS:

* QUIRURGICAS:

- Gastrostomias: Stamm, Janeway.
- Yeyunostomias: Mínima a catéter, Witzel.

* PERCUTANEAS:

- Gastrostomía **Endoscópica** percutánea.
- Gastrostomia percutánea por **Radioscopia**
- **Gastro-Yeyunostomias** Endoscópicas /Radioscópicas Percutáneas

* LAPAROSCOPICAS: Gastrostomías.

Utilizar solo materiales biocompatibles (poliuretano, silicona), más flexibles y mejor tolerados, de calibre y longitud adecuados según vía de acceso y lugar de perfusión.

(No utilizar sondas de PVC)

1 French = 0,33 mm; mide diámetro externo

- Acceso nasal: 8-10 Fr habitualmente en adultos
- Acceso por gastrostomía: (12)-18-22 Fr

Criterios a seguir en la elección de la fórmula enteral

- Capacidad funcional del tubo digestivo.
- Enfermedad de base del paciente:
 - Grado de hipermetabolismo.
 - Necesidades calórico-proteicas.
 - Limitación de volumen.
 - Existencia de algún fracaso orgánico.

Clasificación de las fórmulas enterales

- Criterios Principales: **Complejidad de las Proteínas:**
 - ▣ Poliméricas
 - ▣ Oligomonoméricas
- Criterio Secundario: **Cantidad de Proteínas:**
 - ▣ Normoproteicas o Hiperproteicas: 18%
- Criterios Menores:
 - ▣ **Densidad Energética:**
 - Hipocalórica (< 0,9 Kcal/ml)
 - Normocalórica (0,9-1,05 Kcal/ml)
 - Concentrada (> 1,1 Kcal/ml)
 - ▣ **Contenido en Fibra.**

Clasificación de las fórmulas enterales

Crterios Mayores

- ❑ Contenido proteico
- ❑ Densidad calórica
- ❑ Ruta de administración
- ❑ (Coste económico)

Crterios menores:

- ❑ Osmolaridad
- ❑ Contenido en lactosa
- ❑ Tipo de proteína
(polimérica, oligomérica, elemental, peptídica)
- ❑ Fuente de proteína
- ❑ Contenido en grasa
- ❑ Fuente de aporte de grasa
- ❑ Forma líquida o polvo
- ❑ Contenido en residuo y fibra
- ❑ Contenido en electrolitos y minerales
- ❑ Fuente de carbohidratos
- ❑ Contenido en vitaminas
- ❑ (Estudios clínicos realizados)

TIPOS DE FORMULAS DE NUTRICION ENTERAL

- **Fórmulas de composición definida, que contienen todos los macro y micronutrientes y que permiten cubrir todos los requerimientos nutricionales**
- **FORMULAS ESTÁNDAR (POLIMÉRICAS)**
 - Proteína entera
 - Carbohidratos complejos
 - Lípidos en forma de TCL fundamentalmente
 - Osmolaridad baja o moderada
 - Pueden o no llevar fibra (fermentable y no fermentable)
- **Normocalóricas normoproteicas**
 - 0,9-1,1 Kcal/ml
 - Proteínas: $\leq 18\%$ del aporte energético total
 - CH: la mayoría, complejos
 - Lípidos: la mayoría, TCL
- **Normocalóricas hiperproteicas**
 - $< 1,2$ Kcal/ml
 - Proteínas: $> 18\%$ aporte energético total
 - Resto, similar al grupo 1
- **Hiperclóricas**
 - 1,5-2 Kcal/ml
 - Proteínas: $\leq 20\%$ aporte energético total
 - Resto, similar al grupo 1

Con o sin Fibra

TIPOS DE FORMULAS DE NUTRICION ENTERAL

- **FORMULAS OLIGOMONOMÉRICAS**
 - **Proteínas hidrolizadas**
 - Carbohidratos simples y/o complejos
 - Lípidos: pobres en grasa, con porcentaje variable de TCM
 - Osmolaridad moderada o alta
 - Sin fibra
- **Peptídicas**
 - 1 Kcal/ml
 - Proteínas en forma de **oligopéptidos de 2-6 AA**
- **Monoméricas ó Elementales**
 - 0,8-1 Kcal/ml
 - Proteínas en forma de **AA libres**

Características de las fórmulas Elementales

VENTAJAS:

- Se absorben en duodeno y yeyuno proximal.
- Al ser AA, hay menos estímulo antigénico.
- Modifica la flora bacteriana.

INCONVENIENTES:

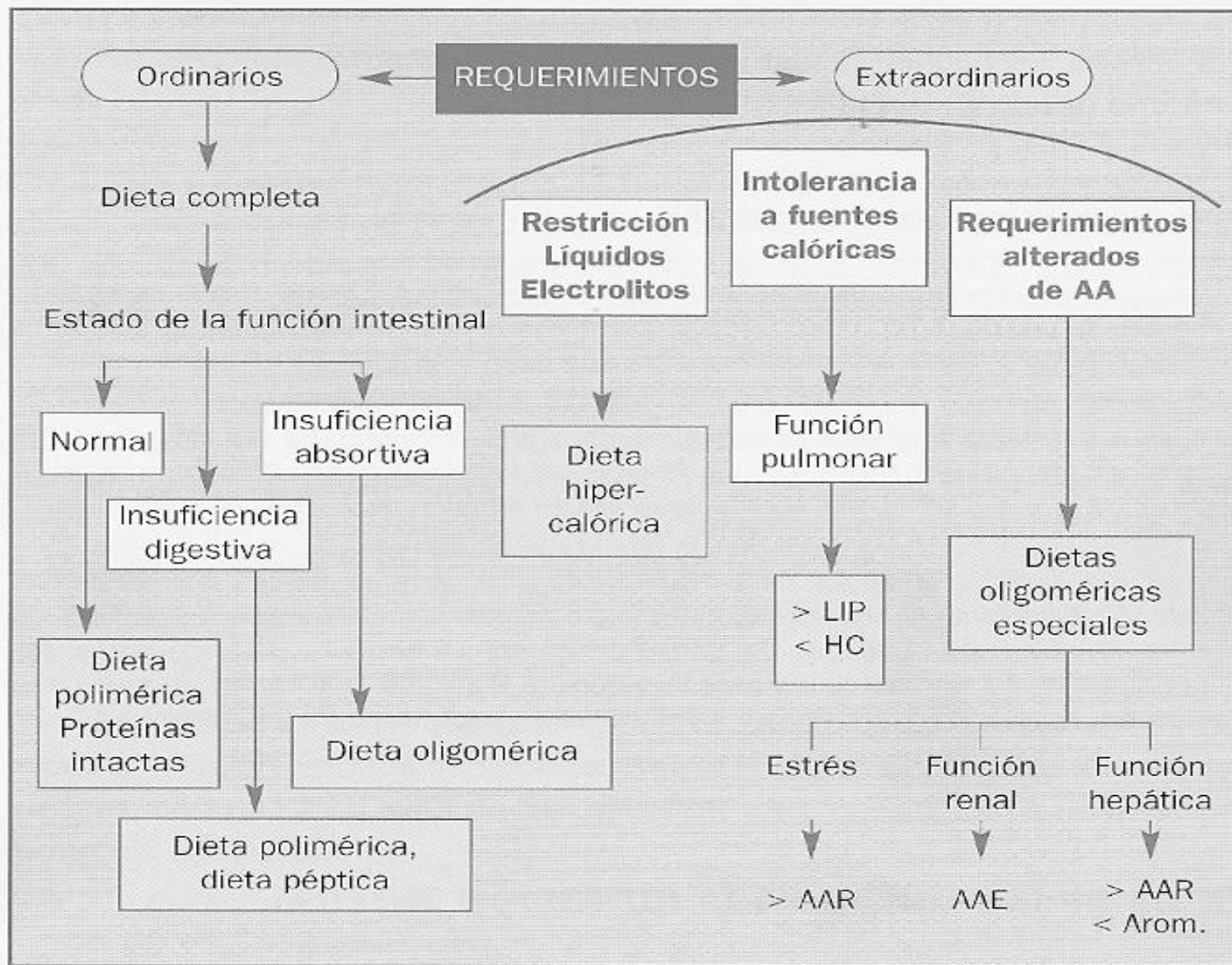
- Menor eficacia en absorción intestinal vs oligopéptidos/proteína entera.
- Elevada osmolaridad.
- Aporte limitado de N₂.
- Mal Sabor y más caras.
- Menor estímulo sobre el trofismo intestinal.

TIPOS DE FORMULAS DE NUTRICION ENTERAL

- **FORMULAS ESPECIALES:**
 - **Para patologías o situaciones especiales en los que los requerimientos nutricionales son diferentes de lo habitual**

 - **Posibles modificaciones:**
 - **diferente reparto porcentual de los macronutrientes,**
 - **diferente cantidad y fuente de AA o H de C,**
 - **incorporación de inmunonutrientes,**
 - **restricción de algún electrolito.**

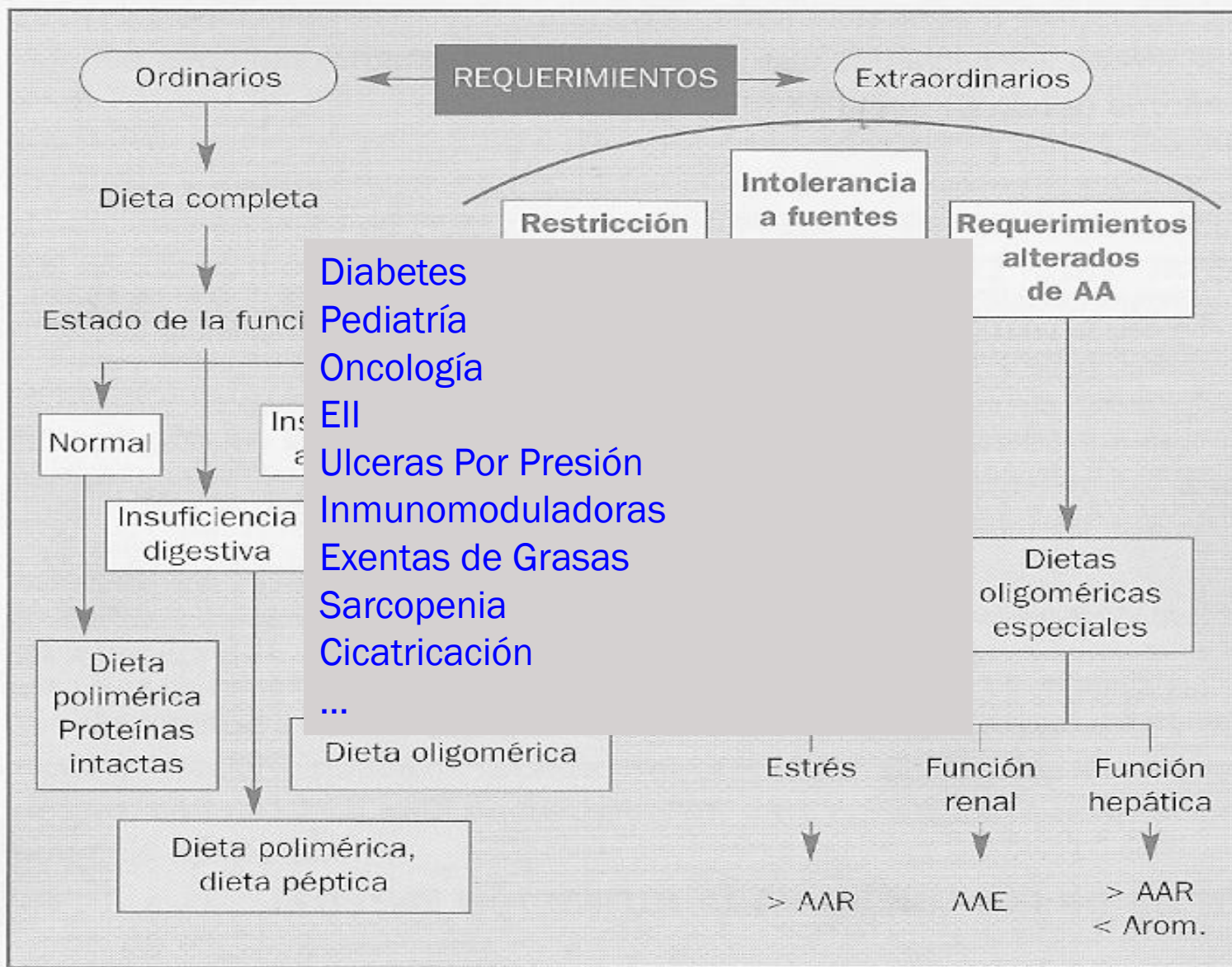
Figura 3. Fórmulas de nutrición enteral según la enfermedad de base



AA: aminoácidos; AAE: aminoácidos esenciales; AAR: aminoácidos ramificados; Arom.: aromáticos; HC: hidratos de carbono; LIP: lípidos.

Tomada de: García de Lorenzo A.

Figura 3. Fórmulas de nutrición enteral según la enfermedad de base



AA: aminoácidos; AAE: aminoácidos esenciales; AAR: aminoácidos ramificados; Arom.: aromáticos; HC: hidratos de carbono; LIP: lípidos.

Tomada de: García de Lorenzo A.

Selección de Formula Enteral Ejemplo 2:

Paciente de 62 años intervenido de Ca de Recto hace 1 semana.

Fuga por anastomosis

(debito fecaloideo de 35 cc/día)

- Requerimientos
Energéticos: 1.915 Kcal
- Albumina 2,5 g/dl
- Fístula localización baja

Selección de Formula Enteral Ejemplo 2:

Paciente de 70 años intervenido de Ca de Recto hace 1 semana. Fuga por anastomosis (debito fecaloideo de 35 cc/día)

- Requerimientos
 - Energéticos: 1915 Kcal
- Albumina 2,5 g/dl
- Fistula localizacion baja
- Formula Polimérica
- Hiperproteica
- Concentrada
- Sin Fibra

Selección de Formula Enteral Ejemplo 3:

Varón de 60 años, con Ingreso por Encefalopatía Hepática secundaria a Infección Respiratoria Grave.

- **EPOC con varios ingresos por descompensaciones. Oxigeno domiciliario**
 - **HTA**
 - **DM 2 en tratamiento Insulínico**
 - **Nefroangioesclerosis con niveles estables de creatinina (1,94 mg/dl)**
 - **Cirrosis etilica (ex hace 4 años) y ha ingresado por Encefalopatía Hep secundaria a Infecc Respiratoria Grave (ingresado en UCI).**
- **¿Qué Nutrición sería la más adecuada?**

Selección de Formula Enteral Ejemplo 3:

Varón de 60 años, con Ingreso por Encefalopatía Hepática secundaria a Infección Respiratoria Grave.

- EPOC con varios ingresos por descompensaciones. Ox domiciliario
 - HTA
 - DM 2 en tratamiento Insulínico
 - Nefroangioesclerosis con niveles estables de creatinina (1,94 mg/dl)
 - Cirrosis etilica (ex hace 4 años) y ha ingresado por Encefalopatía Hep secundaria a Infecc Respiratoria Grave (ingresado en UCI).
- ¿Qué Nutrición sería la más adecuada?
 - NE.
 - Polimérica
 - ¿? Más o menos proteínas
 - ¿? Y las Grasas por la EPOC
 - ¿? Contenido de Sal
 - ¿? Con AA ramificados
 - ¿? Y en relación a la Diabetes

Selección de Formula Enteral

- Las publicaciones sobre la Selección de Formulas de NE son escasas y en muchos casos de Calidad moderada.
- Se deben de realizar más Metaanálisis y Ensayos Prospectivos
- En la mayoría de los casos se deben emplear Formulas Poliméricas No Específicas, con algunas excepciones.

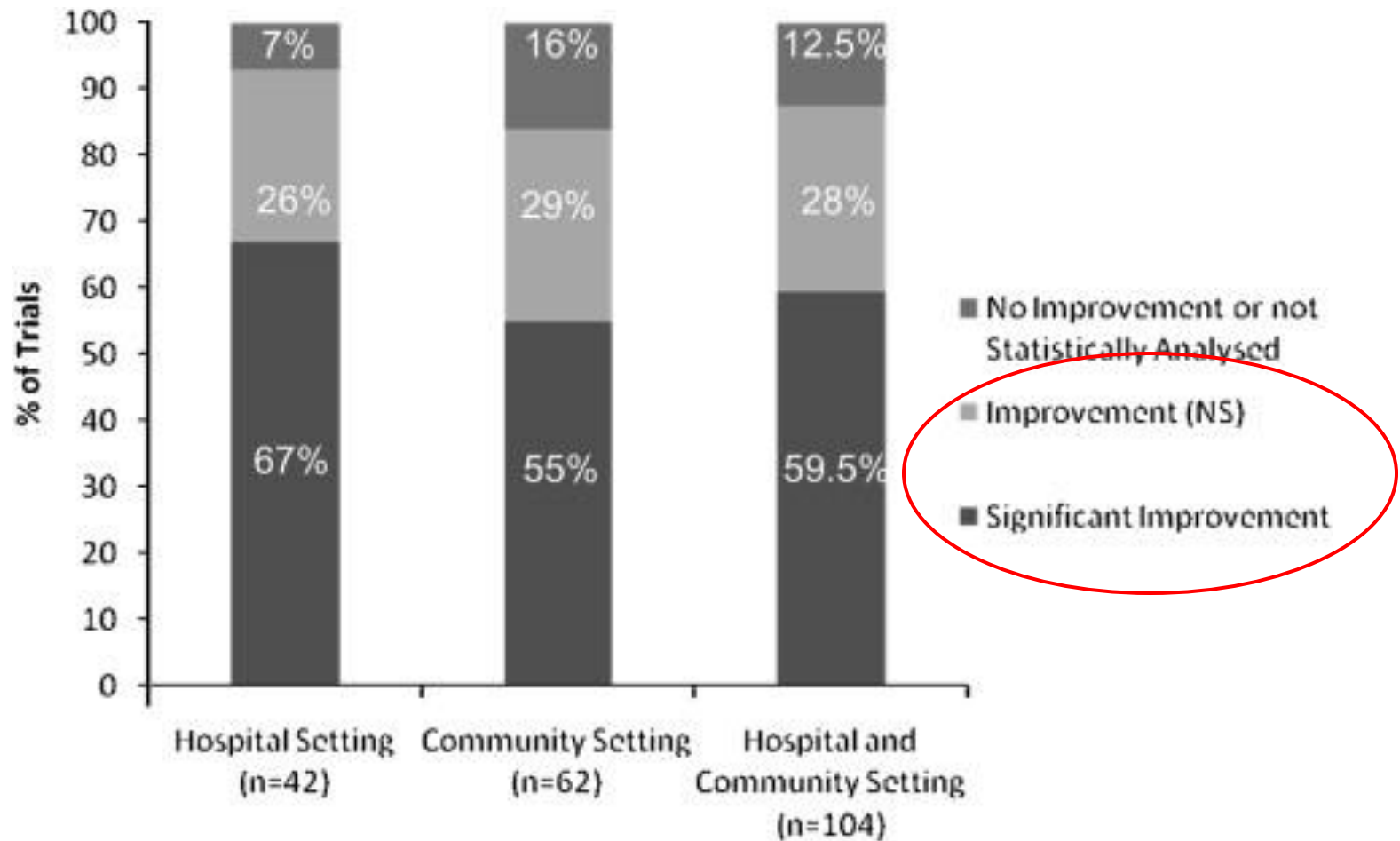
Selección de Formula Enteral en Situaciones Especiales

Patología	Formula de NE	Nivel de Evidencia
I. Renal Cronica	Restricción Proteica	B
Hepatop intolerante a cantidad de Prot normal	AACR	A
Insf Respirat Grave	Rica en Grasas	B
SDRA	Rica en Grasas con EPA y GLA	A/B
DM mal controlada o Hipergluc Estres	Rica en Grasas (Monoins)	A/B
Pacientes Quirúrgicos	Inmunonutrientes (Arg+w-3+Nucleotidos)	A
Quemados/Trauma	Glutamina	A



¿ Qué es mejor NUTRIR o buscar la especificidad ?

Resumen de los Resultados sobre la Ingesta Energética Total en Ancianos que Reciben Suplementación Nutricional Oral



W.F. Nieuwenhuizen et al. / Clinical Nutrition 29 (2010) 160–169

Compliance was found to increase (95%) when small volumes (4×60 mL daily) of energy and protein dense ONS were offered between the main meals to older adults (83.3–84.5 years) at nutritional risk and admitted to hospital for acute care.¹¹⁴ Normal practice with less nutritionally dense ONS resulted in lower compliance (estimated 35–60%).¹¹⁴ In the small volume energy dense ONS group, a higher number of meals were consumed, protein intake and weight increased, duration of stay in the hospital decreased and there was small but insignificant increase in appetite.¹¹⁴

A randomized controlled parallel study has shown that total daily energy intake can be significantly increased (+415 kCal) by daily supplementation of a small volume high energy dense high fat supplement (400 kCal in 3×30 mL) to 84 ± 7 year old community based patients (BMI 20.9 ± 3.9 kg/m²), whereas in the dietary advice control group an increase of +264 kCal was achieved.¹¹⁵ In elders at risk of malnutrition, the use of energy dense supplements can improve total energy intake without suppressing voluntary food intake.¹¹⁵

It is therefore generally accepted that offering a variety of supplements with different sensory characteristics (appearance, flavour, texture, consistency and composition) are likely to improve compliance and intake more than when only one type of supplement is used, especially for longer-term use when 'taste fatigue' can develop. Recently ESPEN supported this theory and stated that variety and alteration of taste (different flavours, temperature and consistency) are important to achieve increased energy and nutrient intake with ONS in older patients.¹²³

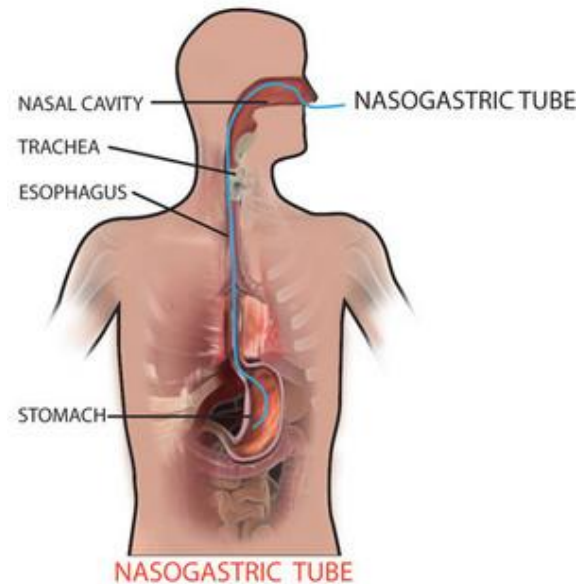
Sonda Nasogástrica

Paso transnasal de la sonda al estómago:

- Corto plazo
- Concientes
- T. Digestivo funcionando

Inconvenientes:

- Incómoda
- Antiestética
- Riesgo aspiración en pacientes inconscientes



Tipos de sondas NG

- Calibre 8-12Fr
- Poliuretano (No PVC)
- Radiopacas
- Orificios distales

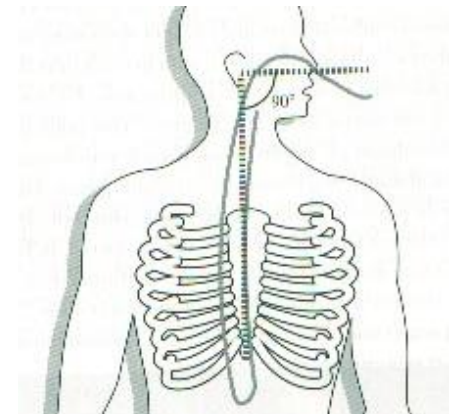
■ Fiador interno

■ 90-110cm



Complicaciones de la SNG En el momento de colocación

- Hemorragia nasal
- Reflejo nauseoso y vómitos
- Dificultad en la progresión
 - Paso sonda al árbol bronquial
 - Perforación Esofágica
 - Progresión anómala de la sonda
 - Aspiración



Complicaciones de la SNG

Tardías

- Necrosis ala nariz
- Otitis media
- Fístula traqueo-esofágica
- Perforación tubo digestivo
- Movilización por vómito
- Esofagitis por reflujo
- Neumonía por aspiración

Ventajas/desventajas de las SNG

🕒 VENTAJAS:

- 📄 Facil insercion, antes y durante la cirugia.
- 📄 Barato, minimos conocimientos para su colocación.

🕒 DESVENTAJAS:

- 📄 Se pueden salir facilmente.
- 📄 La reinsercion puede ser dificil en estos pacientes.
- 📄 Problema psicologico y social.
- 📄 Mayor longitud que gastrostomia.
- 📄 Incomodas para el paciente: irritacion nasal, faringea y gastrica.
- 📄 Obstruccion frecuente.
- 📄 Su calibre restringe el tipo de dieta enteral.
- 📄 Incremente las complicaciones pulmonares.

Ventajas del aporte de nutrientes en el estómago sobre el yeyuno

- ① Las dietas hipertónicas se pueden administrar en bolos debido a su dilución rápida por las secreciones gástricas.
- ① Los nutrientes administrados directamente en el estómago permiten la interacción con las enzimas digestivas como en la ingesta oral normal.
- ① El acceso al estómago permite la administración segura de fármacos.

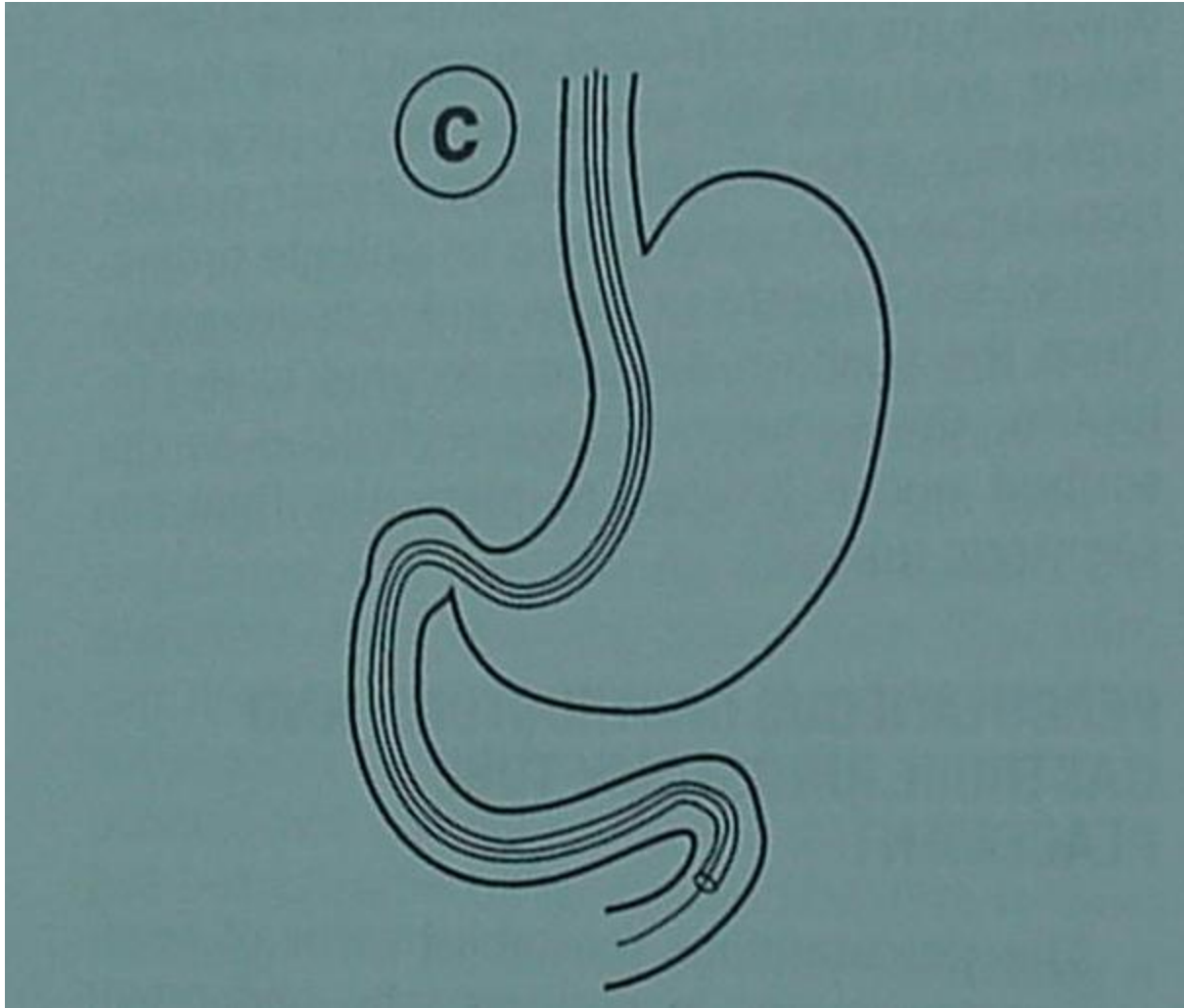
Pacientes candidatos a recibir Nutrición Yeyunal

- 1. Pacientes con riesgo de aspiración pulmonar**
- 2. Pacientes con gastroparesia**
- 3. Pacientes con fístulas gastroesofágicas**
- 4. Pacientes con pancreatitis**
- 5. Pacientes con náuseas**

Sondaje transpilórico (Duodenal o Yeyunal)

- **Espontáneo:** Difícil que pase espontáneamente.
 - * Zaloga (Chest 1991) - 231 pacientes: 17 fallos, 64 pacientes en 1ª porc. duodeno, 109 en 3ª porción y 40 en yeyuno.
 - * Heiselman (JPEN 1993) con sensor de pH en 24 pacientes con sondaje duodenal en 19.
 - * Levenson (JPEN 1993) y Lord (JPEN 1993), no diferencias entre sondas con y sin lastre.
- **Radioscopia:**
 - * Prager (Crit Care Med 1986) 95% con radioscopia, 15% de forma espontánea.
- **Endoscopia:** método de arrastre y a través de guía metálica.
- **Guía Externa magnética**
- **Método Ultrasonográfico**

**VALORAR ENTEROSTOMIA SI EL PACIENTE
VA A REQUERIR NE PROLONGADA**



Colocación de SNY en angulo de Treitz

Sondas nasoyeyunales con descompresión gástrica

Sonda stayput de doble luz, para nutrición yeyunal (9F) y aspiración gástrica (18F)

-Poliuretano

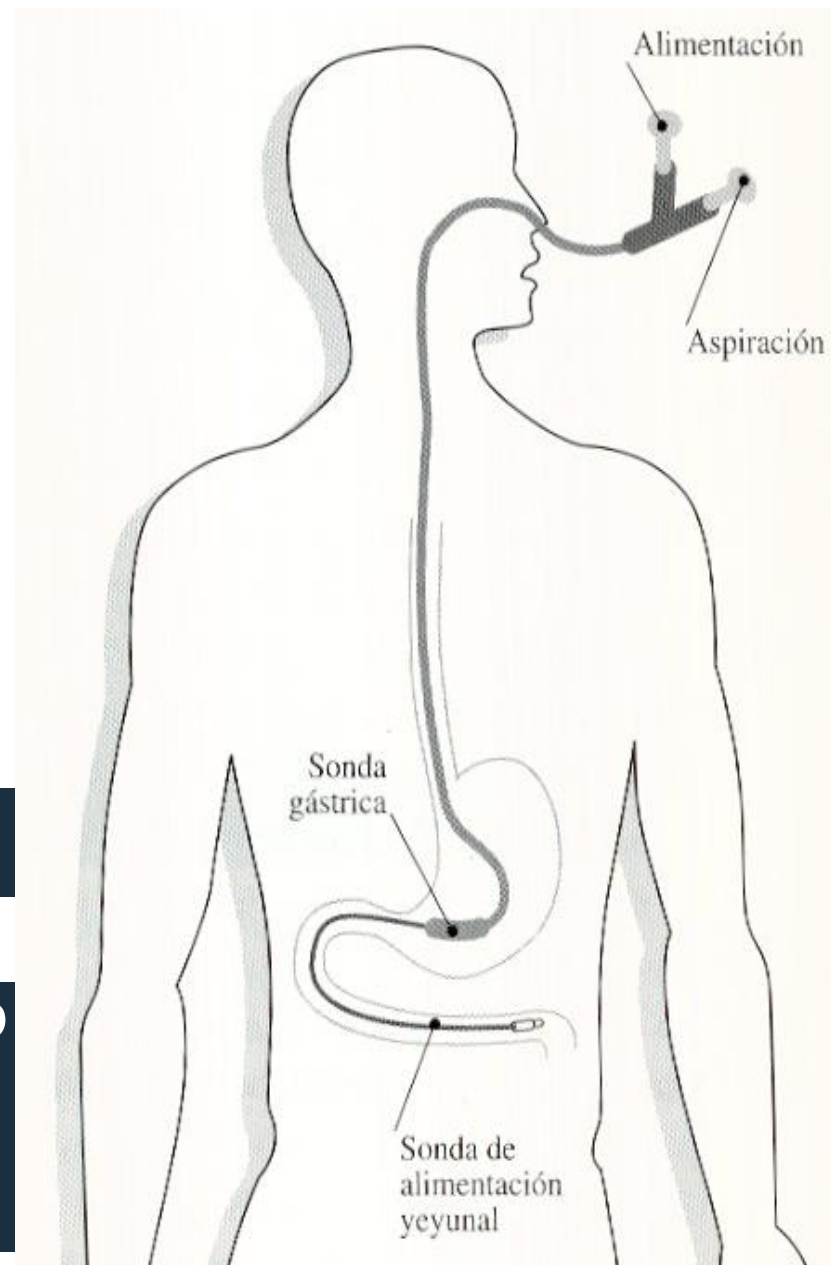
-152cm

Indicación:

Paresia gástrica

Colocación: →

Paso espontáneo
Endoscopia
Fluoroscopia



NECESIDAD DE N.E. > 4-6 semanas

SI

Enterostomía

NO

Sonda nasoentérica

Riesgo de Broncoaspiración

SI

**Yeyunostomía
GEP-Yeyunost.**

NO

GEP/GQ/GR

SI

SNY

NO

SNG

Ventajas/desventajas de las gastrostomías

🕒 VENTAJAS:

- 📄 Comodas, permanentes y reversibles (PEG/radioscopia).
- 📄 Al estar ocultas no estigmatizan al paciente.
- 📄 Mayor diámetro respecto a las SNG.
- 📄 Se obstruyen menos que las SNG.
- 📄 No irritación nasal, faringea y esofagica, dejando libre la cavidad oro-faringea, pudiendo mantenerse su posible uso en caso de mucositis postradioterapia.
- 📄 Menos complicaciones respiratorias (aspiracion).
- 📄 Permiten una mejor transicion Nutricion Enteral-alimentacion oral.

🕒 DESVENTAJAS:

- 📄 Realizacion por facultativos expertos.
- 📄 Requieren cirugia/endoscopia/radioscopia.
- 📄 Mayor coste que la SNG.
- 📄 Requieren anestesia local/sedacion/anestesia general.

Tipos de gastrostomía

- **Gastrostomía Endoscópica Percutánea**
- **Gastrostomía Radioscópica Percutánea**
- **Gastrostomía Quirúrgica**
 - ▣ **Abierta**
 - ▣ **Laparoscópica**

Indicaciones Clásicas de la GEP

N.E. Por SNG > 4-6 semanas

- ❑ **Enfermedades neurológicas: AVC, Demencia, Tumores cerebrales, TCE, ELA, etc..**
- ❑ **Lesiones de la cavidad oral: faringe, laringe, esófago (Neoplasias, fístulas, perforaciones)**

Nuevas Indicaciones de la GEP

- ❑ **Todo paciente que no cubra requerimientos nutricionales por vía oral y que requiera NE prolongada: Quemados, Enf. Crohn, Infección VIH, etc...**
- ❑ **Hiperemesis gravídica severa (GYEP)**
- ❑ **Fijación de vólvulo gástrico**
- ❑ **Descompresión gástrica**
- ❑ **Drenaje intragástrico de fístula biliar externa**
- ❑ **PEG pre-Radioterapia en Ca Oral ?.**

Consideraciones en la Indicación de GEP

① LIMITACIONES EN LA INDICACION:

- ④ Supervivencia prevista < 2 meses
- ④ Laparotomía media previa
- ④ Gastrectomía parcial
- ④ Obesidad

① CONTRAINDICACIONES GENERALES:

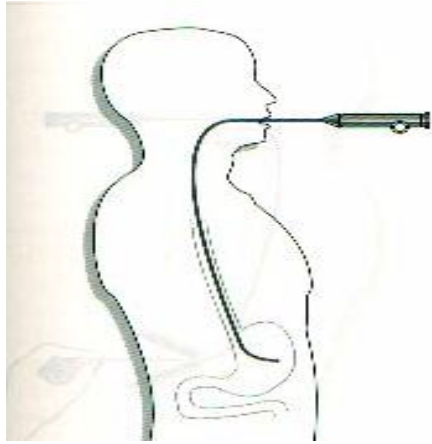
- ④ Ascitis masiva
- ④ Diálisis peritoneal
- ④ Hipertensión portal
- ④ Sepsis
- ④ Alteraciones de la coagulación

① CONTRAINDICACIONES LOCALES:

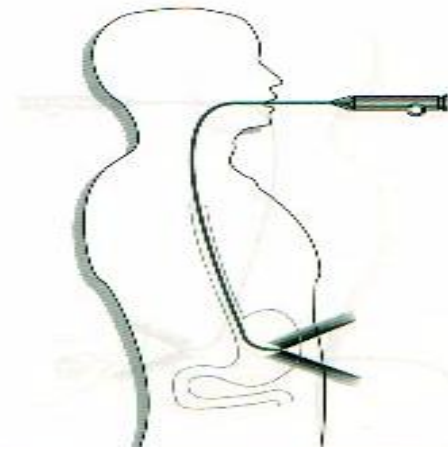
- ④ Obstrucción esofágica
- ④ Patología gástrica activa
- ④ Gastrectomía total previa

Gastrostomía Endoscópica Percutánea (PEG)

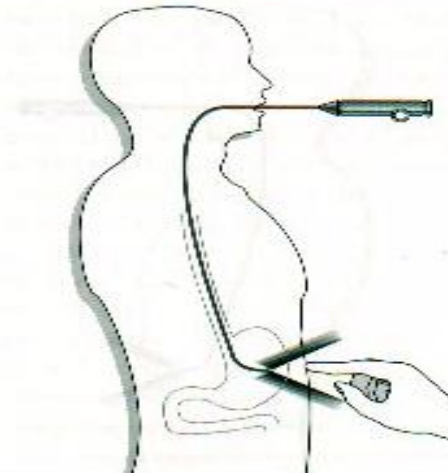
Técnica Pull-Through (Gauderer and Ponsky)



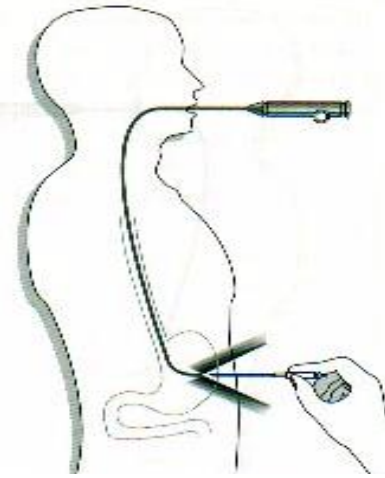
Introducción endoscopio



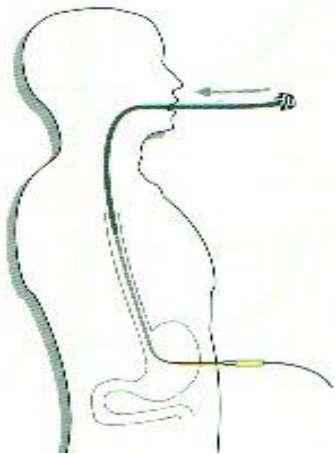
Trasluminación



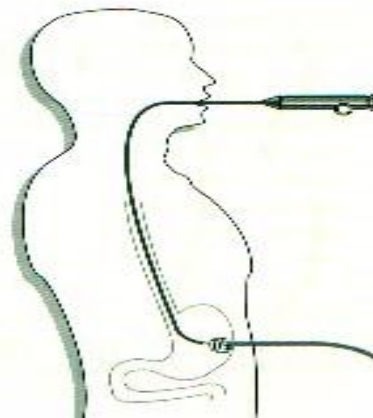
Identificación del lugar



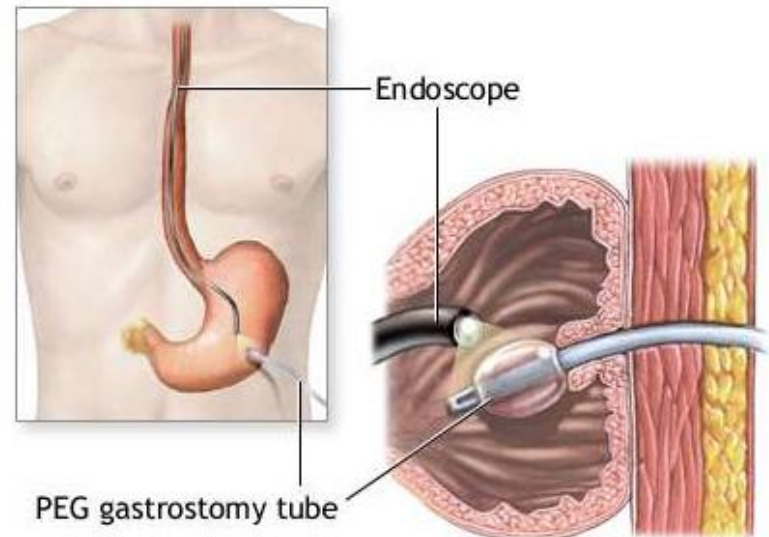
Punción percutánea



Tirar hilo-Guía

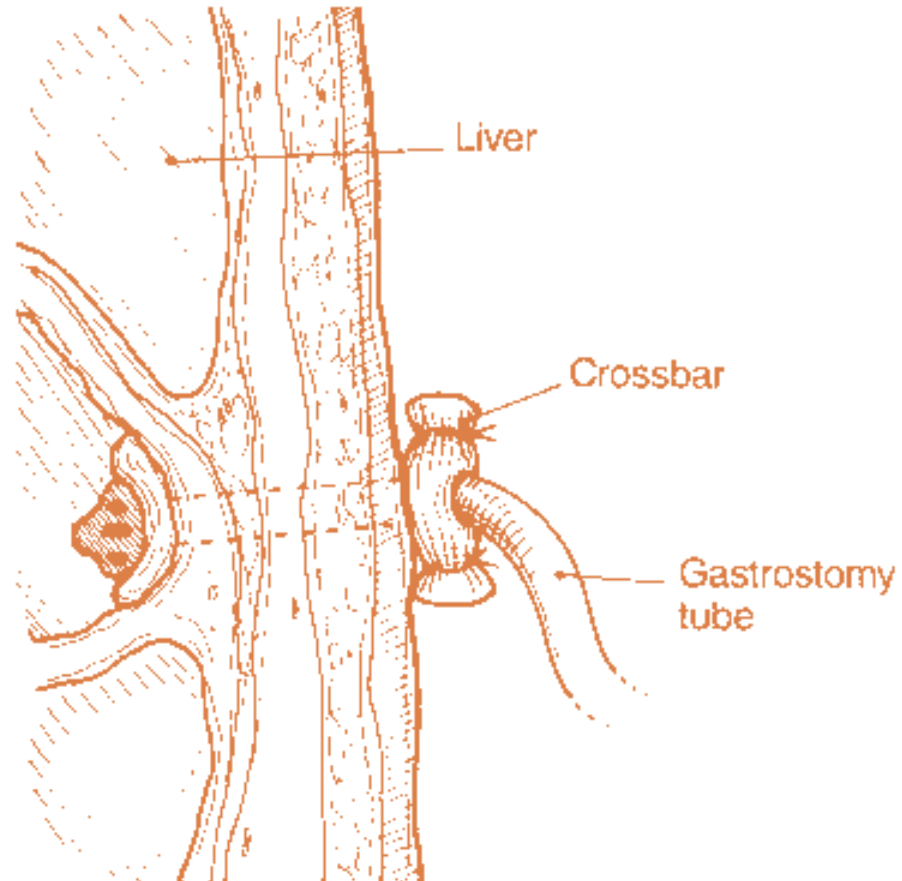


Comprobar posición



PEG gastrostomy tube

Gastrostomía Endoscópica Percutánea



Gastrostomía Endoscópica Percutánea (PEG)

Complicaciones en la inserción

Mayores:

- Aspiración
- Paro cardiorrespiratorio
- Lesiones traumáticas de esófago
- Punción del colon
- Hemorragia digestiva alta
- Peritonitis
- Fascitis necrosante
- Migración de la sonda

Menores

Hematoma de la pared y hemorragia
Dolor transitorio
Infección

Gastrostomía Endoscópica Percutánea (PEG)

Cuidados estoma

Primeros 15 días

- Limpieza suero fisiológico
- Secar
- Aplicar solución antiséptica
- Cubrir con apósito

A partir de 3ª Semana

Limpiar diariamente con agua y jabón.

No colocar gasa excepto si hay irritación o infección

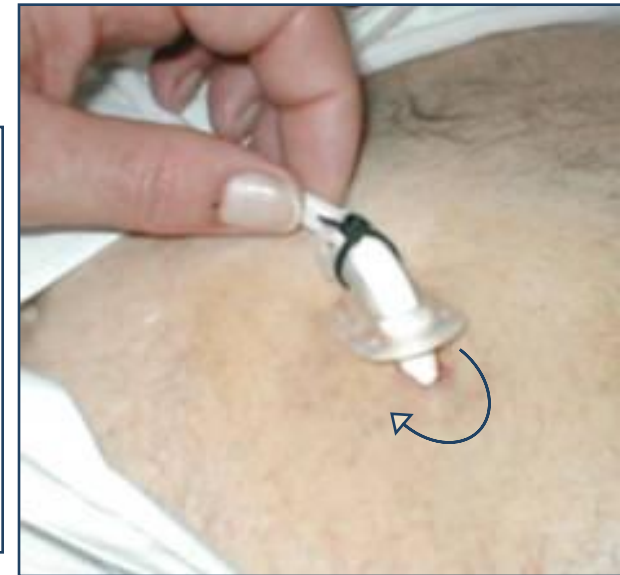


Cuidados de la sonda

Girar diariamente la sonda una vuelta completa

Mantener limpia la sonda y todas las conexiones

Vigilar que el soporte externo no oprima la piel

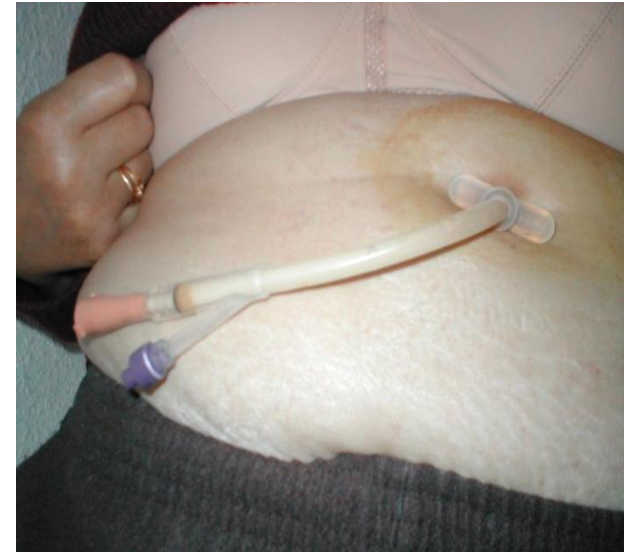


La sonda se cambia al año(en Endoscopia) por una sonda de balón

Gastrostomía Endoscópica Percutánea (PEG)

Sonda reemplazamiento de balón

- Mantener limpia y seca zona periestomía
- Comprobar que no exista irritación, inflamación o exudado
- Comprobar volumen del balón c/15 días
- La sonda se cambiará c/ 4 - 6 meses



Gastrostomía Endoscópica Percutánea (PEG)

S.reemplazamiento de bajo perfil

Estoma: igual que sonda de balón

Comprobar volumen del balón
c/15días

La sonda se cambiará c/ 4 - 6 meses



Gastrostomía Percutánea Radioscópica (GPR)

Acceso percutáneo al tubo digestivo con guía fluoroscópica. Descrita por primera vez en **1983 por Ho y cols.** Diferentes tipos.

□ Indicaciones:

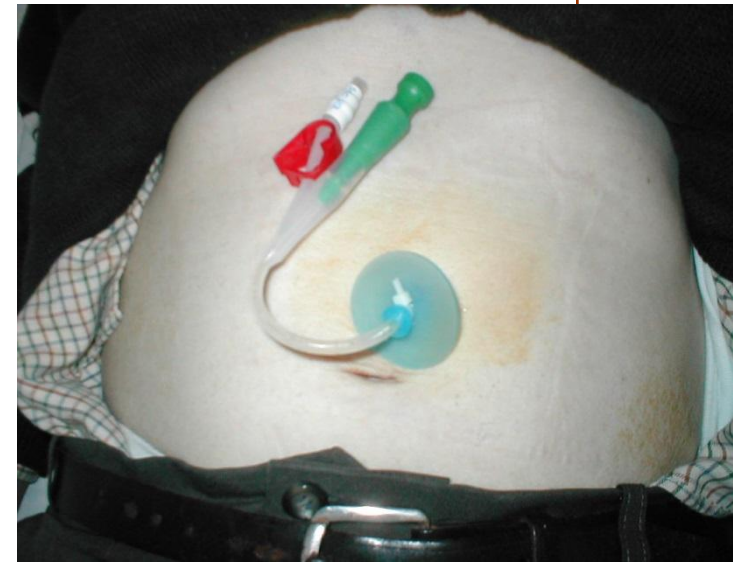
□ Imposibilidad de alimentación por boca (**Dificultad paso Endoscopio**)

- Ca Cabeza y cuello.
- Obstrucción esofágica irresecable por tumores o secuela
- Ingesta de cáusticos
- Radiación esofágica
- Problemas secundarios a deficiente ingesta

□ Disfagia Neurógena (AVC, Alzheimer, Demencias, Parkinson, etc...)

□ Contraindicaciones:

- Situación alta del estómago
- **Interposición colónica ó del hígado**
- Ascitis importante.
- Coagulopatias, Sepsis
- Hipertensión portal, varices esofágicas
- Neoplasia extensa gástrica.



Técnica: Realizada en Radiología intervencionista (*) en 10-15 min.

Fístula gástrica como complicación de gastrostomía percutánea de alimentación; a propósito de tres casos y revisión de la literatura

Ignacio Jiménez Varo, Noelia Gros Herguido, Juana Parejo Campos, Dolores Tatay Domínguez, José Luis Pereira Cunill, Pilar Serrano Aguayo, María Socas Macías¹ y Pedro Pablo García-Luna

(*Nutr Hosp.* 2014;29:460-463)

Material y métodos: Presentamos tres pacientes con indicación de gastrostomía percutánea para soporte nutricional. En dos casos se realizó la gastrostomía mediante endoscopia y en otro mediante radiología intervencionista.

Resultados: Durante la realización de las gastrostomías no se detectaron incidencias clínicas, pero al intentar recambio de las sondas de gastrostomía, se evidenció la presencia de fístula gástrica que, ocasionaba imposibilidad del recambio en un caso, o cuadro de dolor abdominal y diarrea en los otros dos casos.

Discusión: Pese a ser una técnica segura, la gastrostomía percutánea debe realizarse con una correcta selección de los pacientes para minimizar posibles complicaciones que puedan acontecer, como fístula gástrica, recomendando en casos dudosos la realización de prueba de imagen tipo TC (tomografía computerizada).

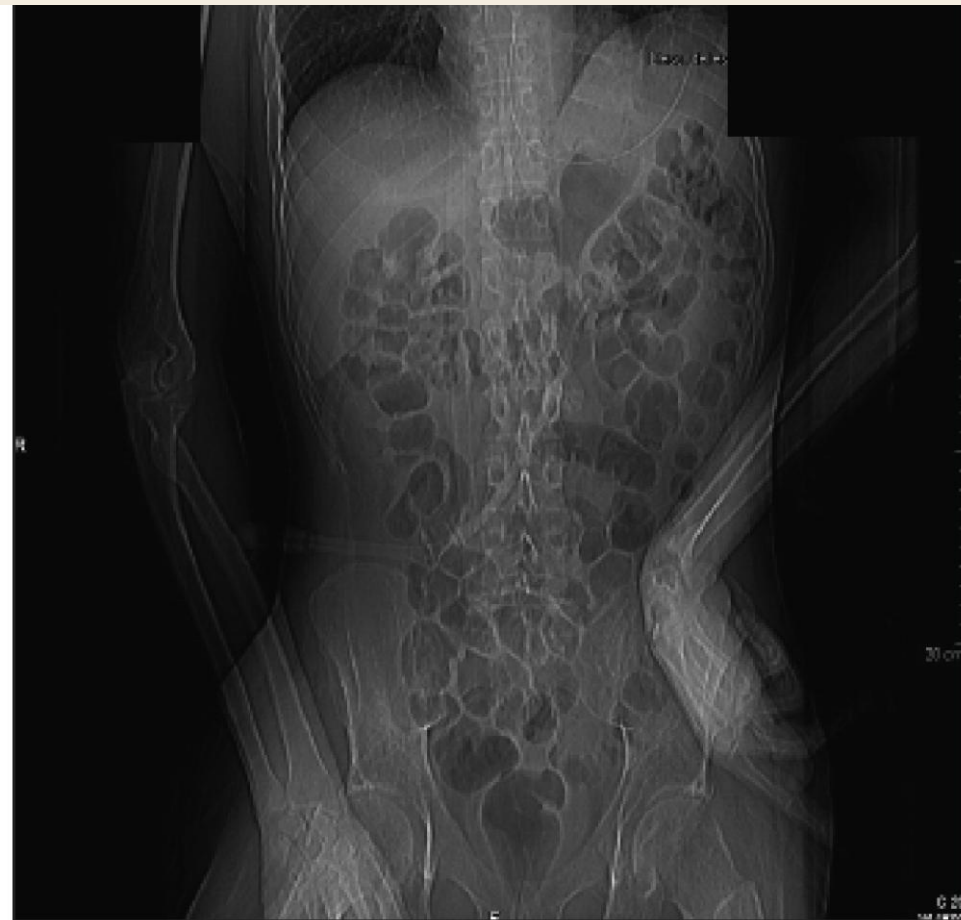
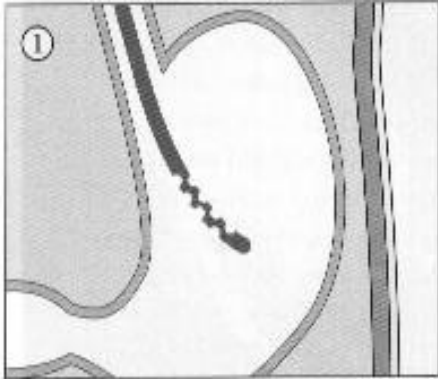


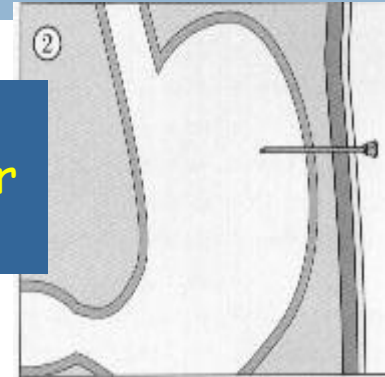
Fig. 1.—Migración sonda de gastrostomía colon trasverso interpuesto entre pared abdominal y estómago.

Gastrostomía Percutánea Radioscópica

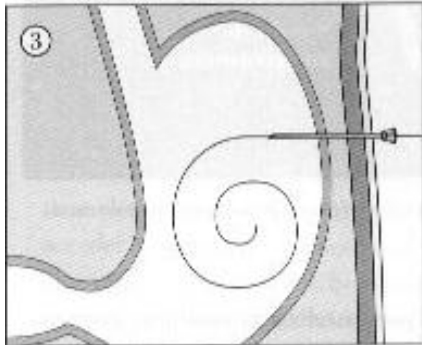
Técnica de colocación (Rabo de Cerdo)



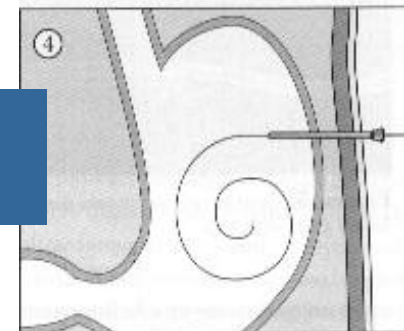
Colocar SNG
e insuflar aire



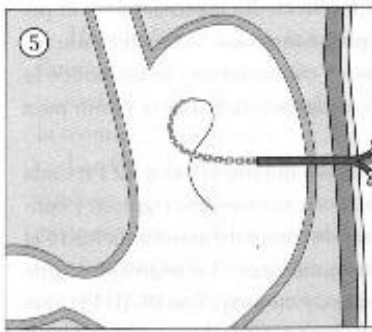
Localizar punto de
punción y puncionar
trocar de 18F



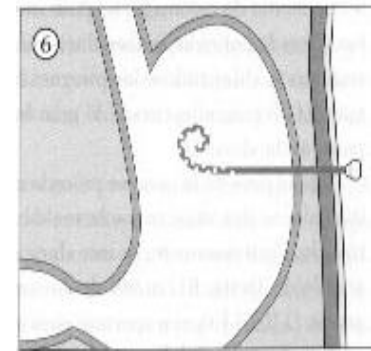
Pasar guía a
través del
mismo



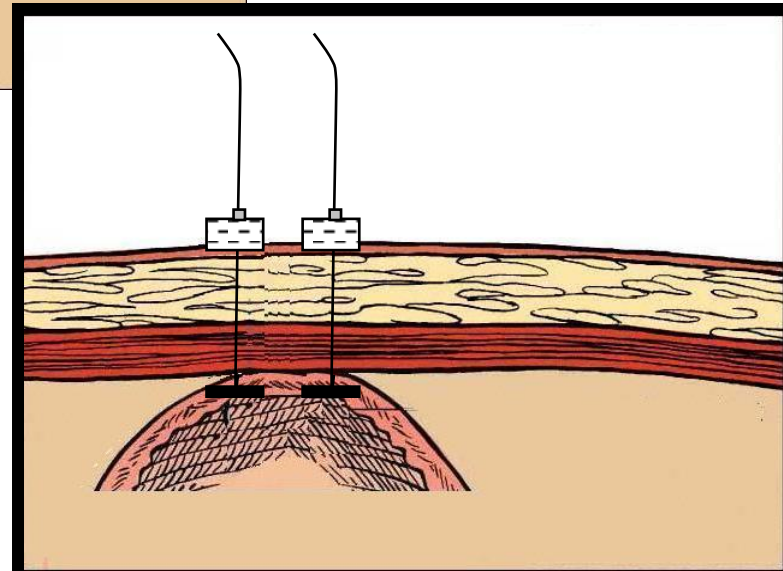
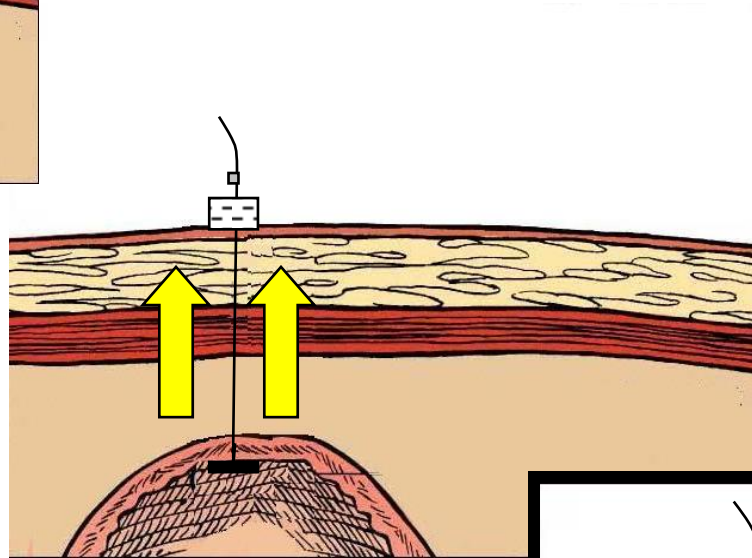
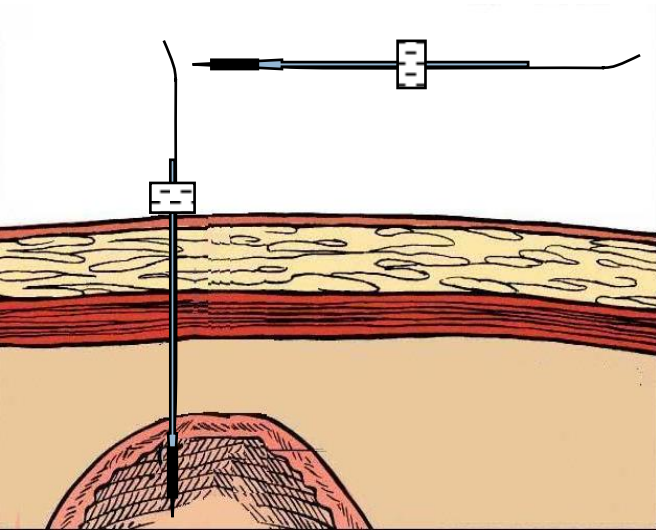
Aplicar sucesivos
dilatadores



Introducir sobre la guía, la sonda
definitiva.



PRG:
“Técnica de gastropexia”



Gastrostomía Percutánea Radiooscópica

(Técnica con tres puntos de gastropexia)

Cuidados y mantenimiento



Inmediatos

- Mantener limpio y seco
- Vigilar si aparece sangrado
- **Se comenzará la NE a las 5-6 horas**



A partir de las 24h.

- Diariamente, lavar con suero fisiológico zona periestomía, tres botones de anclaje y zona circundante. Secar y aplicar antiséptico (clorexidina) Cubrir con aposito.
- Los botones se caerán entre 7-90 días.
- Una vez al mes y a partir de los 15 días, revisar liquido del balón, reponer se ha perdido
- La sonda se cambiará a los 2-3 meses. El cambio y cuidados de la sonda de reemplazamiento será igual que en las PEG

En caso de salida por rotura de balón, no volver a introducir si no ha transcurrido un mes de la colocación, acudir al Hospital

Gastrostomía Quirúrgica (GQ)

Colocación quirúrgica de tubo en estómago. Practicada por primera vez en humanos en **1846 por Sedillot.**

A pesar de la simplicidad de la técnica, presentan un **Índice importante de complicaciones.**

(Desde que se introdujeron las técnicas percutáneas su utilización ha disminuido), (no obstante recientemente se esta realizando con la técnica laparoscópica, con mejores resultados)

□ Indicaciones:

- **Obstrucciones esofágicas**
- Descompresión postoperatoria en pacientes con elevado riesgo de complicaciones pulmonares
- **Cuando no se ha podido realizar una Gastrostomía Percutánea**

□ Contraindicaciones:

- Presencia de fístulas gastrointestinales.
- Reflujo gastroesofágico severo (Opción de Gastro-yeyunostomía)
- Enfermedad primaria de estómago

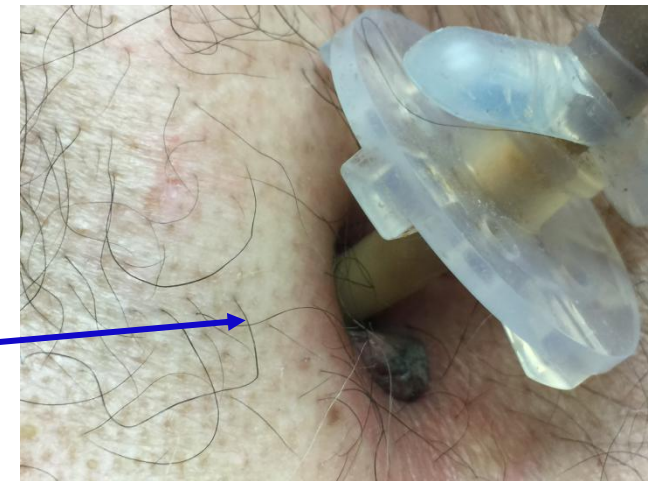
Técnica: Realizada en quirófano bajo anestesia general



Gastrostomía Endoscópica Percutánea (PEG)

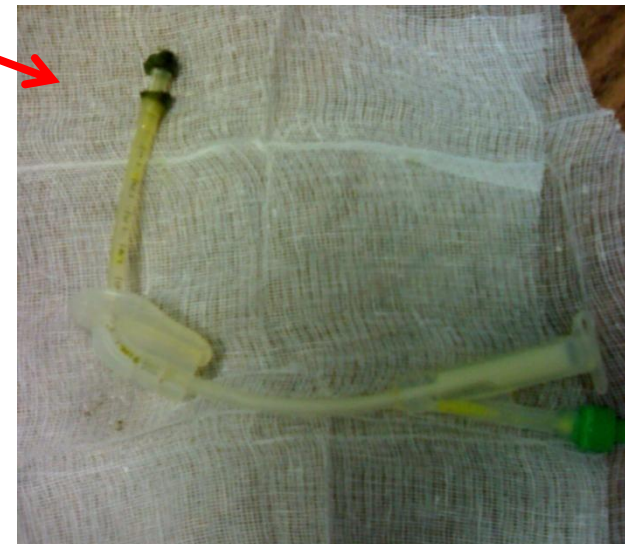
Complicaciones

- **Aspiración y neumonía**
- Migración de la sonda
- Salida por arrancamiento y cierre del estoma
- Fístula colocutánea.
- Salida por rotura de balón
- Dolor abdominal
- Infección estoma
- Obstrucción.
- Granuloma
- Fuga contenido gástrico
- Fístula Gastrocólica.
- Peritonitis



Gastrostomía Percutánea Radioscópica Complicaciones

- a. Obstrucción sonda
- b. Infecciones alrededor estoma
- c. Granuloma
- d. Extracción accidental de la sonda, por rotura de balón
- e. Peritonitis → Muerte
- f. Fistula Gastrocólica



Gastrostomía Quirúrgica. Complicaciones

- **Fuga contenido gástrico** (muy frecuente)
- **Irritación de la piel**
- Excesivo tejido de granulación
- Fístula permanente/entero-cutánea
- Salida inadvertida por rotura balón
- **Infección local**
- Obstrucción de la sonda (poco frecuente)



The success rate of PEG tube placement is as high as 99.5% (range 76%-100%). Reasons for failure include inadequate transillumination, complete oropharyngeal or esophageal obstruction, and gastric resections^[21]. The average life span of PEG tubes has been described to be one to two years, with tube degradation being the most common reason for tube replacement^[21].

Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions



Original/*Nutrición enteral*

Gastrostomías percutáneas radiológicas (GRP), 17 años de experiencia, serie de casos del Hospital Universitario Virgen del Rocío

Magnolia del Carmen Navarro Falcón¹, Ana Parejo Campos¹, José Luis Pereira Cunill¹ y Pedro Pablo García Luna¹

Tabla I

Patologías de los pacientes incluidos en el estudio

Patologías	%	N
Cánceres de cabeza y cuello	49,46	92
Patologías neurológicas	37,1	70
Cáncer del aparato digestivo	7,53	14
Otros	5,38	10

La GRP es una técnica con una mortalidad muy baja y una escasa morbilidad. La mortalidad relacionada con el procedimiento es menor del 1%. Wollman et al⁷ en un metaanálisis muy completo encontraron que la mortalidad a los 30 días fue del 0,3% y que las complicaciones mayores fueron del 5,9% y las complicaciones menores fueron del 7,9%, presentando una menor morbilidad que la GEP.

La complicación más grave es la aparición de una peritonitis por vertido de jugo gástrico en cavidad peritoneal y que ha sido descrita más frecuentemente en las GRP sin gastropexia. En estos casos se debe realizar laparotomía exploradora con lavado de cavidad peritoneal y fijación del estómago a pared abdominal. Otras complicaciones mayores descritas es la perforación gástrica, hemorragia grave que es más frecuente en pacientes con hipertensión portal.

Los tipos de sonda utilizadas fueron sonda rabo de cerdo 118 (63,44%), de balón 22 (11,83%), y sonda de balón con gastropexia 46 (24,73%).

Consideraciones Técnicas: La colocación de la GPR se realizaron mediante guía fluoroscópica no bajo guía ecográfica o TAC⁹. En el HUVR hasta Septiembre 2003, se colocaban solo sondas de rabo de cerdo (*Tipo Cope*) posteriormente se colocaron sondas de balón simple o con gastropexia; Todas con calibre entre 12-18 French. Algunos autores ya consideran que las sondas de balón son más seguras que las de rabo de cerdo¹⁰.



Original/*Nutrición enteral*

Gastrostomías percutáneas radiológicas (GRP), 17 años de experiencia, serie de casos del Hospital Universitario Virgen del Rocío

Magnolia del Carmen Navarro Falcón¹, Ana Parejo Campos¹, José Luis Pereira Cunill¹ y Pedro Pablo García Luna¹

Clasificación y frecuencia de las complicaciones según el tipo de sonda utilizada

Complicaciones	Rabo de Cerdo		Sonda de balón		Gastropexia	
	Numero	%	Numero	%	Número	%
Tempranas						
Exudado purulento precoz	3	2,54%	0	0	0	0
Sangrado precoz	4	3,39%	0	0	0	0
Salida de sonda inicial	2	1,69	3	13,64	0	0
Exitus	0	0	1	4,54	0	0
Tardías						
Exudado	25	21,90%	0	0	4	8,7
Infección de ostomía	6	5,08%	0	0	12	26,09
Dolor	0	0	0	0	1	2,17
Salida por rotura de balón	14	11,86%	0	0	0	0
Obstrucción de la sonda	9	7,63%	2	9,09	1	2,17
Dilatación de ostomía	3	2,54%	0	0	2	4,35
Granuloma	18	15,25%	0	0	12	26,09
Rotura de balón	24	20,34%	8	36,36	0	0
Rotura de Sonda	1	0,84	0	0	0	0
Peritonitis	0	0	5	22,73	0	0
Perforación Gástrica	0	0	0	0	0	0
Perforación Conónica	0	0	0	0	1	2,17

Gastrostomías: Cuidados con la sonda de reemplazamiento (con balón)

- Mantener limpia y seca zona periestomía
- Comprobar que no exista irritación, inflamación o exudado
- Comprobar volumen del balón c/15 días
- La sonda se cambiará c/ 4 – 6 meses
- **En caso de salida accidental, colocarla inmediatamente** (Excepto en la Radioscópica con Gastropexia) (Peligro de peritonitis).
- De no tener sonda específica, colocar una de Foley del mismo calibre

Gastrostomías

Cuidados sonda reemplazamiento de bajo perfil (BOTONES)

Estoma: igual que sonda de balón

Comprobar volumen del balón c/15 días

Limpieza con agua de válvula antireflujo

La sonda se cambiará c/ 4 - 6 meses

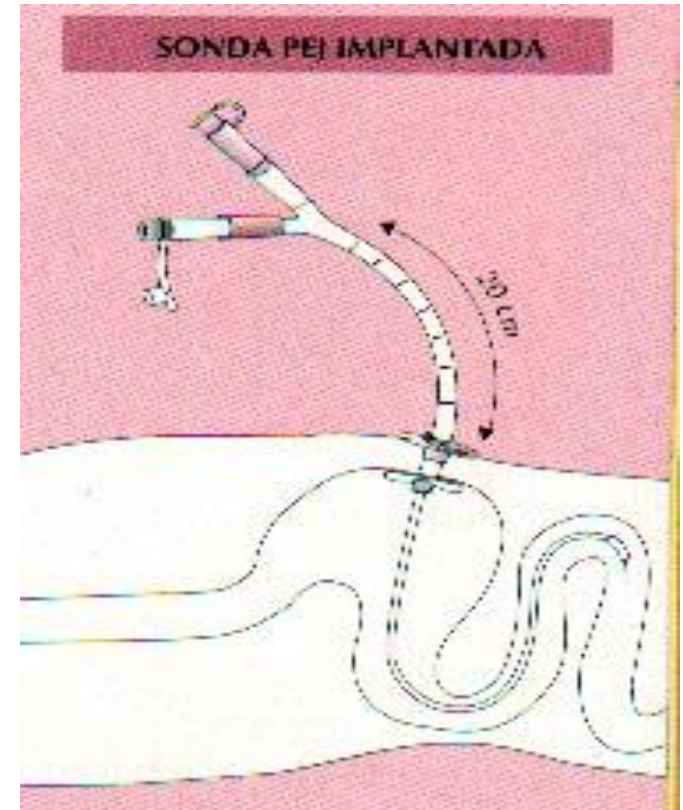


Yeyunostomía Endoscópica percutánea

Introducción de una sonda de alimentación yeyunal a través de una PEG, permitiendo alimentación a nivel yeyunal y posibilidad de descompresión gástrica

Indicaciones:

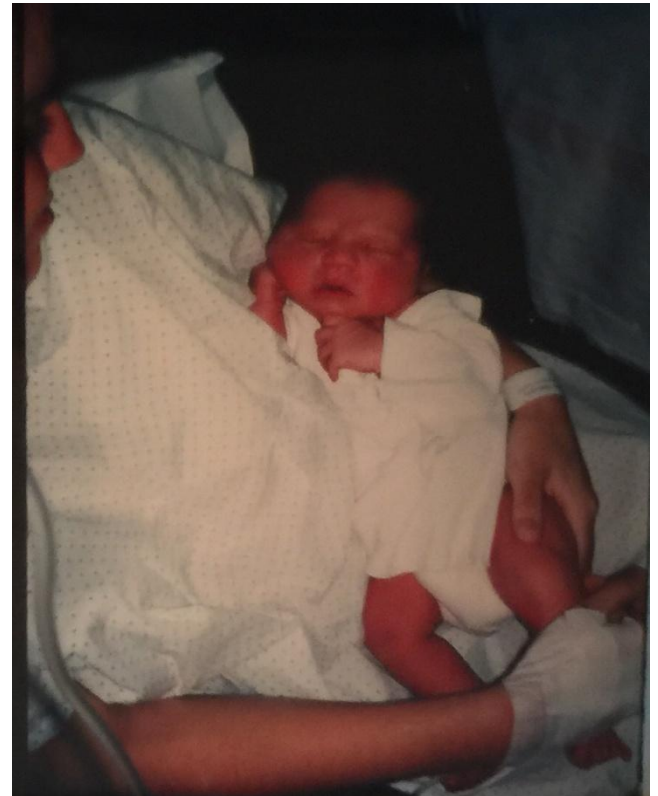
- Alimentación a largo plazo en pacientes con alto riesgo de aspiración.
- Historia de reflujo gastroesofágico o paresia gástrica



Técnica: Endoscopia ó Fluoroscopia

La sonda se arrastra asida a la pinza del endoscopio, hasta la 2^o o 3^a porción del duodeno

- Enteral nutrition by percutaneous endoscopic gastrojejunostomy in severe hyperemesis gravidarum: a report of two cases.
- Serrano P, Velloso A, García-Luna PP, et al.
- Clin Nutr 1998 ;17:135-9.



Gastrostomía Percutánea Radioscópica

(Técnica con tres puntos de gastropexia)

Cuidados y mantenimiento

Inmediatos:

- Mantener limpio y seco
- Vigilar si aparece sangrado
- Se comenzará la NE a las 5-6 horas



A partir de las 24h:

- Diariamente, lavar con suero fisiológico zona periestomía, tres botones de anclaje y zona circundante. Secar y aplicar antiséptico (clorexidina). Cubrir con aposito.
- Los botones se caerán entre 7-90 días.
- Una vez al mes y a partir de los 15 días, revisar liquido del balón, reponer se ha perdido
- La sonda se cambiará a los 2-3 meses. El cambio y cuidados de la sonda de reemplazamiento será igual que en las PEG

En caso de salida por rotura de balón, no volver a introducir, si no ha transcurrido un mes de la colocación, acudir al Hospital

Gastrostomía Quirúrgica

Cuidados del estoma

Generalmente colocan una sonda de balón, sujeta con puntos, Antes de sustituir por primera vez, hay que asegurarse de la técnica utilizada, ya que puede ser necesario sustituir en quirófano

Diariamente lavar con suero fisiológico, estoma, puntos de sujeción de placa y zona circundante.

-Secar y aplicar solución antiséptica

-Colocar gasa estéril

-Vigilancia de zona periostomía por el riesgo de fuga del contenido gástrico

-Protección con **apósito hidrocoloide** en caso de presentar irritación

-Comprobar volumen balón c/15 días

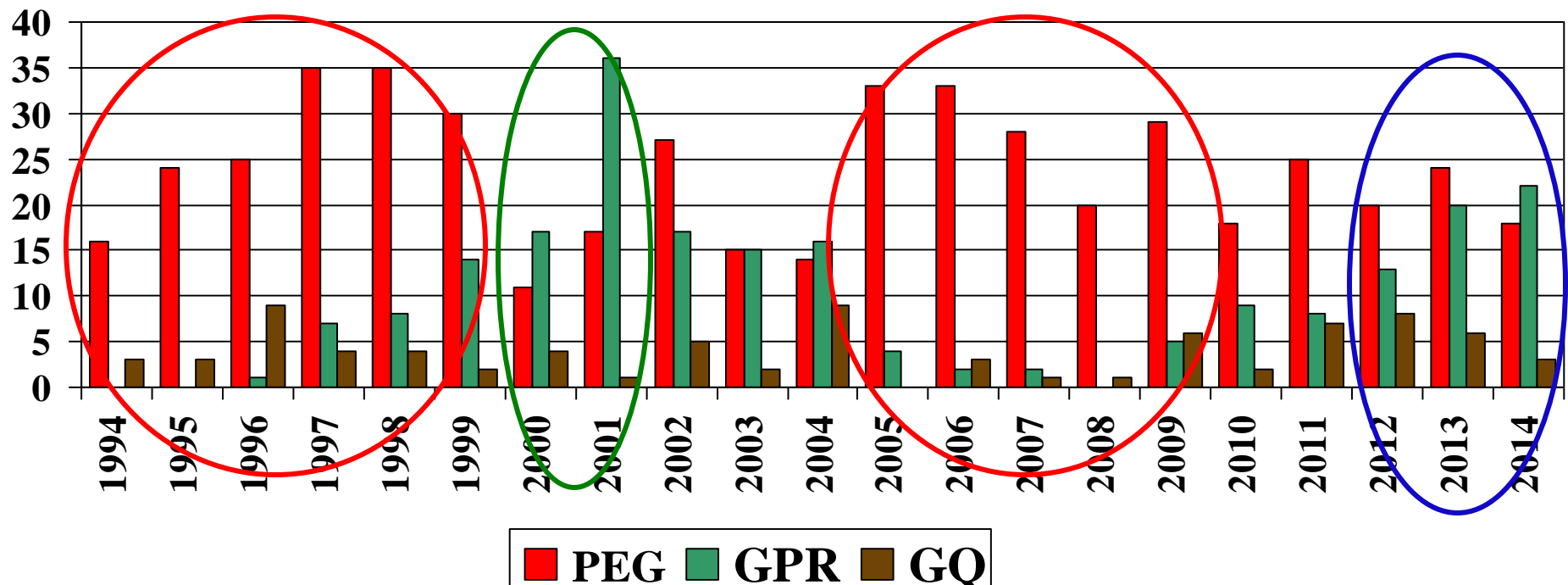
Cuidados Sonda de Gastroyeyunostomía

- Si es inicial: Igual que los cuidados de la sonda PEG
 - ▣ **EXCEPTO :**
 - NO GIRAR LA SONDA, SOLO MOVER CON CUIDADO EN SENTIDO VERTICAL
 - ▣ Lavados frecuentes de la sonda yeyunal, para evitar obstrucciones
 - ▣ Vigilar aspirado de contenido gástrico, para detectar el posible desplazamiento del extremo de la sonda a la cavidad gástrica

- Si es de balón: Además de lo anterior
 - ▣ Comprobar volumen de balón c/15 días

Evolución de las distintas técnicas de Gastrostomías (1994-2014)

año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
PEG	16	24	25	35	35	30	11	17	27	15	14	33	33	28	20	29	18	25	20	24	18	497
GPR	-	-	1	7	8	14	17	36	17	15	16	4	2	2	0	5	9	8	13	20	22	216
GQ	3	3	9	4	4	2	4	1	5	2	9	-	3	1	1	6	2	7	8	6	3	83
Total	19	27	35	46	47	46	32	54	49	32	39	37	38	31	21	40	29	40	41	50	43	796



Complicaciones Gastrostomías en 20 años (1994-2014)

Total: 796

PEG= 497

GPR = 216

GQ = 83

	PEG	GPR	GQ
Exudado	24,3%	16,67%	18,5%
Exudado(TT ^o)	15,7%	10,75%	13,6%
Reflujo	10%	2,69%	64,2%
Irritación	4,1%	1,1%	63%
Granuloma	23,6%	17,7%	16%
Peritonitis	1,36%	2,69%	
Celulitis	2,73%	0,54%	-
Rotura balón	14,5%	17,2%	16%
Anclaje	2,27%	-	-
Fístula Gastro- cutánea	0,91%		
Fístula Gastro- colónica	0,23%	0,54%	1,2%
Salida (cierre estoma)	2,27%	8,07%	-
inf. (1 ^{as} 24h)	-	1,61%	-
Sangrado(1 ^{as} 24h)	-	2,69%	-
Imposibilidad 1 ^o reemp	-	3,7%	-

Gastrostomía Laparoscópica.

- Menor riesgo de infección y de eventraciones.
- Explorar la cavidad abdominal.
- Neumoperitoneo 5-10mm Hg.

Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. *Cir Esp.* 2006;79:331-41

Gastrostomía Laparoscópica.

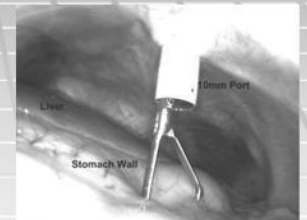
- El cirujano se sitúa entre las piernas del paciente
- el ayudante a la izquierda del enfermo, manipula la cámara y la pinza subxifoidea.
- Un segundo ayudante, a la derecha del enfermo, separa el lóbulo hepático izquierdo.



Annals of the Royal College of Surgeons of England (1992) vol. 74, 258-259

Gastrostomía Laparoscópica.

- La óptica en trocar de 10 mm a unos 3 cm por encima del ombligo
- El trocar de 12 mm para pinza automática.
- El trocar de 5 mm subcostal derecho para un separador hepático.
- El trocar de 5 mm subxifoideo izquierdo para una pinza de prensión y manipulación gástrica.



Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. *Cir Esp.* 2006;79:331-41

Original

Comparación entre dos tipos de gastrostomías quirúrgicas, abierta y laparoscópica, en nutrición enteral domiciliaria

M. C. Tous Romero¹, I. Alarcón del Agua², J. Parejo Campos¹, R. Oliva Rodríguez¹, P. Serrano Aguayo¹, J. M. Hisnard Cadet Dussort², J. L. Pereira Cunill¹, S. Morales-Conde² y P. P. García-Luna¹

Diagnóstico

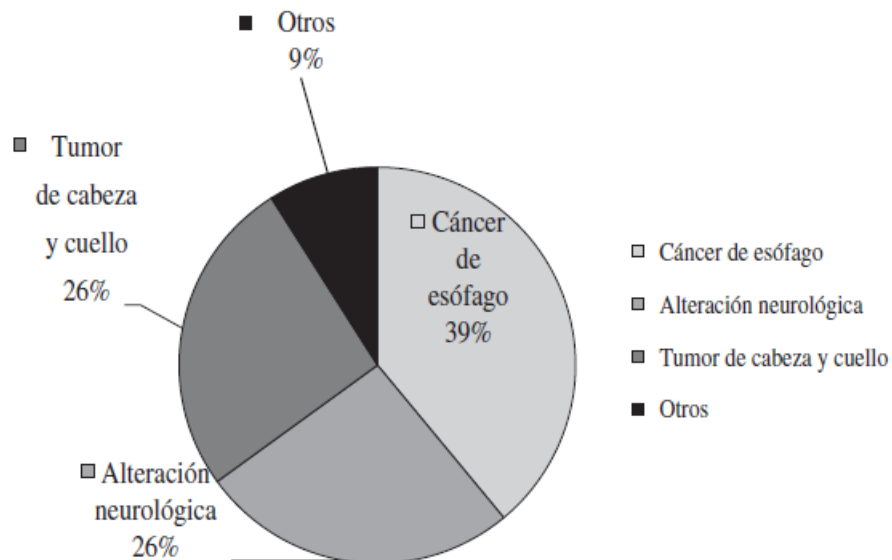


Fig. 1.—Causas de la indicación de las gastrostomías quirúrgicas en nuestros pacientes.

En nuestra serie, las gastrostomías laparoscópicas, GQL, se llevaron a cabo según la técnica descrita por Janeway. Bajo anestesia general y con el paciente en decúbito supino se realiza un neumoperitoneo mediante aguja de veress en hipondrio izquierdo a 12-14 mmHg, utilizando posteriormente 3 trócares. Se coloca un trocar de 10 mm a nivel umbilical para la óptica de 0°. A continuación se coloca un trocar de 12 mm paraumbilical izquierdo y otro de 5 mm paraumbilical derecho. Introduciendo una endograpadora lineal por el trocar derecho se realiza la tubulización gástrica mediante dos disparos con 2 cargas azules de 60 mm desde el antro gástrico hacia el fundus. Posteriormente este tubo gástrico se exterioriza a través de un orificio creado en hipocondrio izquierdo con otro trocar de 12 mm, fijando la gastrostomía a piel con puntos sueltos.

Complicaciones Gastrostomías (2010)

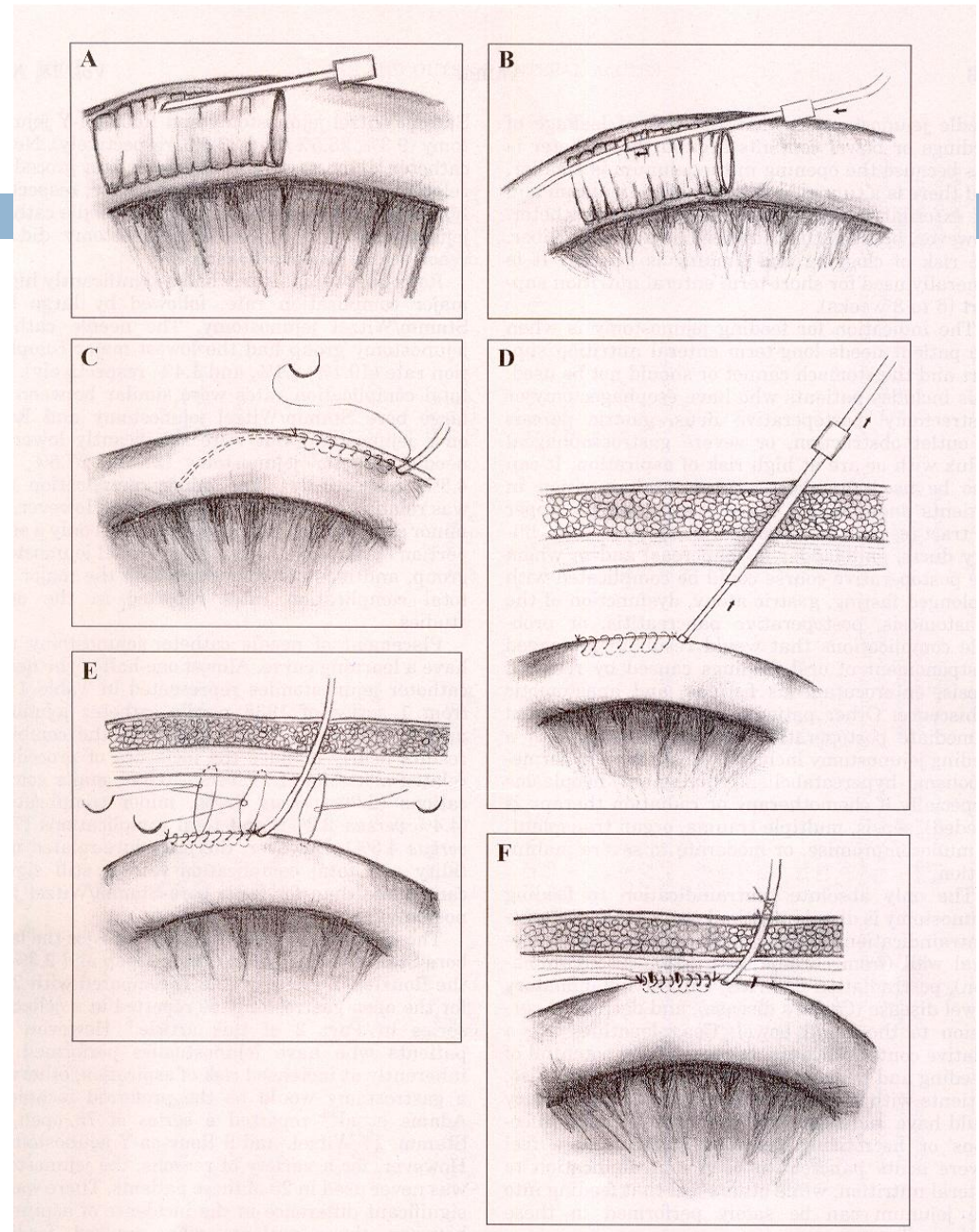
		PEG	GPR	GQ	Laparos	Abierta
	Nº Total de Sondas	408	150	58	<u>11</u>	<u>47</u>
	SIN COMPLICACIONES	31.1%	22.1%	10.3%	45.5%	2.2%
	Exudado	28%	17.3%	20.7%	18.2%	23.4%
	Exudado con Ttº	16.1%	4.67%	13.8%	18.2%	12.8%
	Granuloma	24.9%	12%	8.6%	9.1%	8,5%
	Irritación	3.6%	1.37%	72.4%	27.3%	83%
	Fuga contenido gástrico	11%	2%	77.6%	27.3%	89.4%
	Perdida de sustancia			13.8%	0	17%
	Obstrucción	0.28%	8%	-		
	Salida (cierre estoma	3.1%	9.3%	-		
	Imposibilidad 1º Reemp.	-	4.13%	-		
	Infección (1as 24h)	-	2%	-		
	Sangrado (1as 24h)	0.28%	2.67%	-		
G	Anclaje	2.1%	-	-		
	Celulitis	2.5%	-	-		
	Peritonitis	0.82%	3.3%	-		
	Neumoperitoneo	-	3.44%	-		
	Rotura sonda inicial	1,1%	-	-		
	Fístula permanente	0.27%	-			

Diferencias entre
Técnicas Quirúrgicas

Yeyunostomía quirúrgica



Yeyunostomía mínima
A catéter



Cuidados Yeyunostomías

c/24 horas:

- Limpieza periestomía y puntos de sujeción con S. Fisiológico y S. Antiséptica y cubrir con apósito
- Vigilar zona por si aparece sangrado, exudado o irritación

c/4 horas:

- Irrigación de la sonda con 30-50ml de agua, y siempre que se desconecte, para evitar obstrucciones



Modalidades de administración de la N.E.

- Intermitente con jeringa
- Intermitente por gravedad
- Continua por gravedad
- Continua con Nutribomba
 - ▣ Flujo lento en 24h
 - ▣ Concentrada en 8 a 14h

Bolus con jeringa

- Solo indicado si el paciente tolera la cantidad y velocidad que ofrece el tipo de administración.
 - La velocidad no debe ser inferior a 20-30ml/minuto
 - La cantidad de tomas 5-6 al día
 - Las complicaciones serán las derivadas a la velocidad de infusión
1. Se utiliza jeringas de 50ml
 2. Conectar a la sonda y presionar el embolo lentamente

Administración con sistemas por gravedad

- **Intermitente:**
 - ▣ Administración del total contenido en 4-5 fracciones
 - ▣ La duración de cada fracción será de 30-40 minutos

- **Continua:**
 - ▣ Goteo continuo, regulado con equipo con sistema de rosca
 - ▣ Se puede administrar en 24h, 12h, 8h. Dependiendo de la tolerancia del paciente



Administración con Nutribomba

- Consiste en la administración regulada por un aparato, asegurándonos una infusión regular
- Puede ser:
 - ▣ intermitente
 - ▣ continua en 24h ó 12h ó 16h (nocturna o diurna) en función del bienestar y necesidades del paciente



Elección método perfusión

	CONTINUA	INTERMITENTE
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none">. Malnutrición severa. Ayuno prolongado. Pacientes críticos. NE intestino corto. Intolerancia a intermitente	<ul style="list-style-type: none">. Exclusivamente en estómago. Pacientes no críticos. Tubo digestivo integro
Ventajas	<ul style="list-style-type: none">. Menor residuo gástrico. Menor aspiración. Menos alteraciones metabólicas	<ul style="list-style-type: none">. Mas fisiológica. Fácil administración. Flexibilidad horarios
Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none">. Deambulación restringida	<ul style="list-style-type: none">. Mayor residuo gástrico. Posibles intolerancias digestivas

Pauta de administración de medicación

NO ADMINISTRAR NINGUNA MEDICACION CON LA FÓRMULA

- Las formas líquidas son las preferentes
- Las formas sólidas: Triturar, disolver y dar agua después
- Algunas formas de presentación no pueden triturarse, por perder o alterar sus propiedades:
 - Preparaciones con cubiertas entéricas
 - Preparaciones de liberación retardada
 - Comprimidos sublinguales
- Seguir instrucciones del preparado respecto al horario en función de las comidas
- Si la administración es en ayunas:
 - Administrar 1h antes o 2 después. Suspender Nutrición 20` en caso de alimentación continua
- Limpiar sonda con 30ml de agua antes, administrar medicación y limpiar con otros 30ml de agua
- Si hay que administrar varios medicamentos:
 - **No mezclarlos, dar 5 ml de agua entre cada uno**
 - Administrar primero fórmulas líquidas

COMPLICACIONES de la NE

- Mecánicas o del sondaje
- Gastrointestinales
- Metabólicas
- Infecciosas

Complicaciones Mecánicas o del Sondaje

- ▣ Malposición
- ▣ Desplazamiento
- ▣ Lesiones en el punto de inserción
- ▣ Obstrucción
- ▣ Retirada accidental

Complicaciones GASTROINTESTINALES

- Nauseas
- Vómitos
- Distensión abdominal
- Estreñimiento
- Diarrea
- Regurgitación
- Broncoaspiración

▣ Estreñimiento

- ▣ Aunque no hay definición concreta, por la variabilidad del hábito intestinal entre individuos, se considera como tal la ausencia de deposición durante más de 4-5 días
- ▣ Los factores que influyen son la inactividad física, aporte insuficiente de líquidos, preparados enterales sin fibra, medicación concomitante
- ▣ Valorar todo lo anterior y ajustar el tratamiento

▣ Diarrea

- ▣ **Divergencias en la definición:** 5 ó más deposiciones al día ó 2 ó más con volumen igual ó superior a 100 ml al día.
- ▣ Aunque su incidencia real es desconocida (del 2-63% según las series) **es la complicación más común de la NE y añade problemas potenciales:** insuficiente aporte de nutrientes, alteraciones hidroelectrolíticas, infección de escaras sacras, suspensión del aporte de NE.
- ▣ ***Causas relacionadas con la NE:*** características del preparado (osmolaridad elevada, escaso contenido en sodio), temperatura del preparado, contaminación de la fórmula, modo de administración inadecuado para el lugar de perfusión.
- ▣ ***Causas no relacionadas con la NE:*** medicación concomitante (antibióticos que alteran la flora intestinal, fármacos con osmolaridad alta, procinéticos, laxantes), reposo digestivo prolongado, malnutrición energético-proteica severa, patología digestiva subyacente.

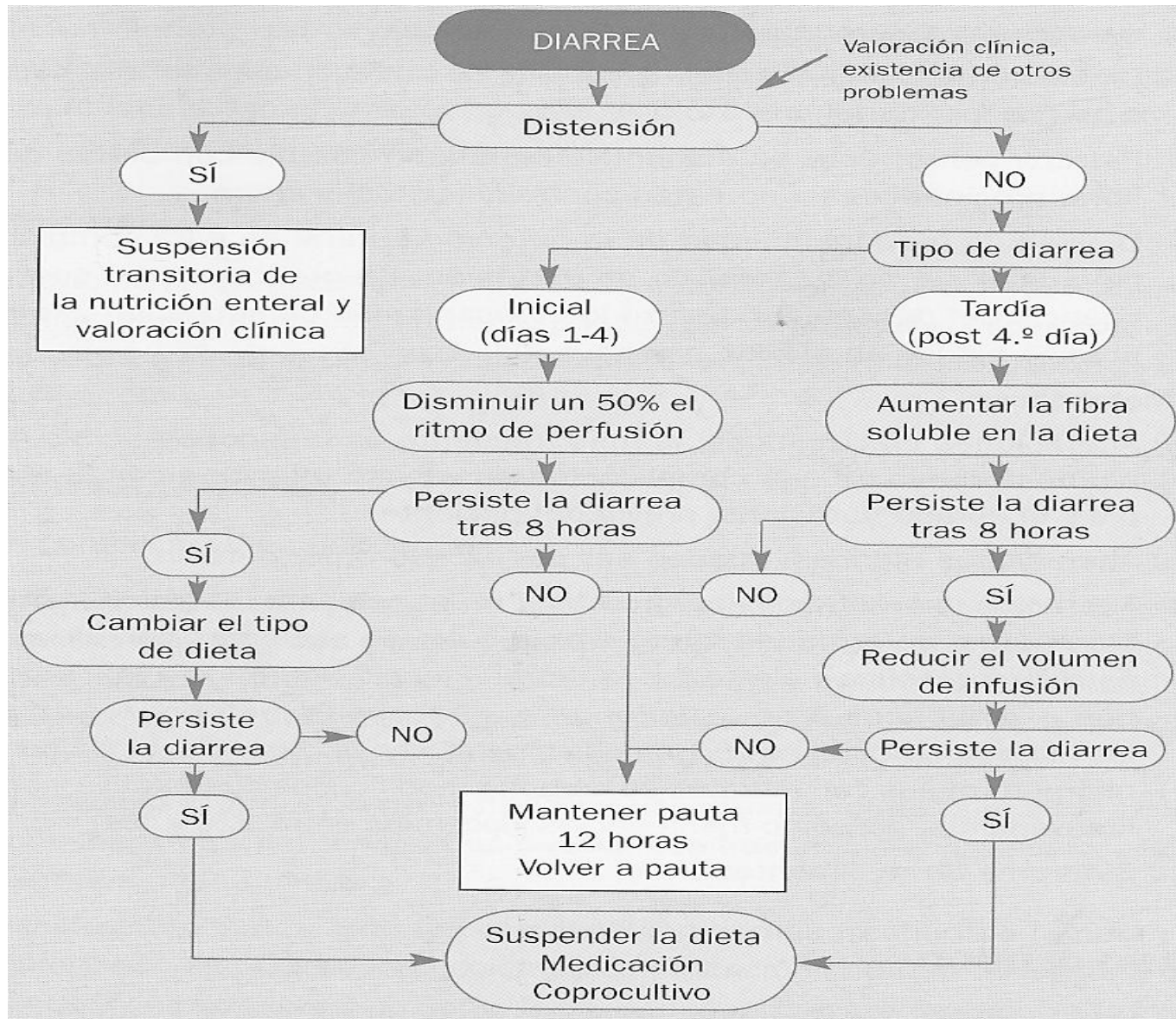
Manejo de la diarrea

- ▶ Realizar exploración completa, especialmente abdominal
- ▶ Descartar patología digestiva subyacente
- ▶ Revisar lugar y técnica de perfusión
 - Pasar a perfusión continua
 - Disminuir el ritmo de perfusión
- ▶ Revisar y ajustar medicación
 - Preparados hipertónicos
 - Sorbitol
 - Laxantes
 - Antibióticos
- ▶ Valorar preparado con fibra (fermentable)
- ▶ Valorar prebióticos

Si persiste >36-48 h:

- ▶ Hacer coprocultivo (*Clostridium difficile*)
- ▶ Valorar paso a dieta peptídica
- ▶ Iniciar enlentecedores del tránsito (Descartar antes infección intestinal)
 - Loperamida
 - Codeína
- ▶ Si distensión abdominal, suspender la NE

Manejo de la Diarrea durante la NE (Tomado de JC Montejo, 2009)



Broncoaspiración

- Es la complicación **más grave de la NE**, con una incidencia muy variable según criterios de definición. Su origen puede ser **las propias secreciones orofaríngeas, el jugo gástrico o el preparado enteral**
- El mecanismo de producción es por reflujo (incompetencia del esfínter esofágico inferior, gastroparesia) o vómitos.
- Aumenta el riesgo de edema pulmonar, neumonía, absceso pulmonar, muerte.
- **La medida del residuo gástrico** es solo una estimación indirecta del vaciamiento gástrico, pues no valora la secreción diaria de saliva ni de jugo gástrico. Hay estudios controvertidos respecto a su relación con riesgo aumentado de broncoaspiración. **El nivel de tolerancia es variable según el tipo de sonda: ≥ 200 ml si NG, ≥ 100 ml si gastrostomía.**

Factores facilitadores de la broncoaspiración:

- ▶ Calibre grueso de la SNG
- ▶ Características del paciente
 - Nivel de conciencia disminuido
 - Disfagia
 - Gastroparesia
 - Edad avanzada
- ▶ Lugar de perfusión
 - Gástrico < intestino delgado
- ▶ Modo de administración
 - Bolus > perfusión continua
- ▶ Posición del enfermo
 - Decúbito > semiincorporado

Prevención de la broncoaspiración:

- ▶ Posición semiincorporada
- ▶ Disminuir la densidad calórica y el aporte de grasa de la fórmula
- ▶ Administración continua
- ▶ Revisar la medicación
- ▶ Administración de procinéticos:
 - Metoclopramida 10 mg cada 6-8 h
 - Eritromicina 250 mg cada 6-8 h
 - Domperidona 10-20 mg cada 6-8 h
- ▶ Si riesgo claro de reflujo, valorar sonda postpilórica

Complicaciones Metabólicas

Complicación	Causas	Actitud
Hiper -Hipoglucemia	Paciente diabético Alteración de metabolismo de glucosa por stress	Formulas específicas Evitar vaciamiento gástrico rápido Vigilar ritmo de infusión
Deshidratación	Diarreas, vómitos Insuficiente administración de agua en la alimentación	Vigilar síntomas: Boca seca, piel seca, escasa diuresis Evitar formulas hiperosmolares Controlar entrada y salida de líquidos Administrar suficiente agua

Complicaciones Infecciosas

Complicación	Causas	Actitud
Neumonía por aspiración	Nivel conciencia bajo Reflujo gástrico Posición incorrecta paciente Posición incorrecta de la sonda Sonda inadecuada	Tratamiento médico Medidas preventivas: . Posición incorporada . Comprobación sonda . Administración continua
Sinusitis, otitis media	Manipulación inadecuada de la fórmula Almacenamiento a altas temperaturas Limpieza deficiente de sondas	Mantener incorporado Disminuir ritmo o suspender Revisar osmolaridad fórmula Comprobar sonda

Síndrome de realimentación

- ▶ Mayor riesgo: pacientes gravemente desnutridos, ancianos
- ▶ Por aporte excesivo de energía y, especialmente, H de C
- ↑ demanda compuestos fosforilados ↑ secreción insulina



Hipo P, Hipo K, Hipo Mg
Retención líquidos / Deshidratación



Disfunción neuromuscular, cardíaca, respiratoria
Puede causar la muerte

Estudio NOURISH:

NUTRITION EFFECT ON UNPLANNED READMISSIONS AND SURVIVAL IN HOSPITALIZED PATIENTS

(IMPACTO DE LA NUTRICION EN EL AMBITO HOSPITALARIO)

- OBJETIVO DEL ESTUDIO NOURISH
- **Evaluar el efecto de un suplemento nutricional especializado, hiperproteico y con HMB administrado a:**
- Pacientes **mayores con desnutrición**
- **Hospitalizados por ICC, IAM, neumonía o EPOC (y por tanto con alto riesgo de reingreso en 30 días)**
- Se evalúan los resultados tras el alta hospitalaria (reingreso no electivo y mortalidad).

OBJETIVO PRIMARIO (compuesto)

- **Reingreso a los 90 días y Mortalidad**

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Readmisión a los 30 y 60 días
- Mortalidad a los 30 y 60 días
- Duración estancia hospitalaria
- Calidad de Vida
- Concentración de Vitamina D
- Estado Nutricional (VGS)

Los objetivos elegidos son **compuestos o combinados**. Los objetivos se combinan para definir un resultado compuesto por dos variables. En este caso, los objetivos elegidos son además, **competitivos**: La mortalidad de un sujeto implica que no puede ser readmitido. Es comúnmente utilizado en estudios con fármacos y hay un método estadístico específico para tratarlos.

GRUPO DE INTERVENCIÓN

HP-HMB

- *Práctica clínica habitual y atención nutricional a discreción del médico habitual*
- **HP-HMB, dos envases de 237 ml al día durante 9 días**, comenzando en el hospital
 - 350 kcal
 - 20 g proteínas
 - 11 g grasas
 - 44 g carbohidratos
 - 1,5 g Ca-HMB
 - 160 UI vitamina D
 - otros micronutrientes esenciales



- **GRUPO DE PLACEBO:**
- *Práctica clínica habitual y atención nutricional a discreción del médico habitual*
- **Placebo, dos envases de 237 ml al día durante 90 días**, comenzando en el hospital
 - 48 kcal
 - 12 g carbohidratos
 - 10 mg vitamina C
 - sin otros macro o micronutrientes
- 12% tomaron otro suplemento oral



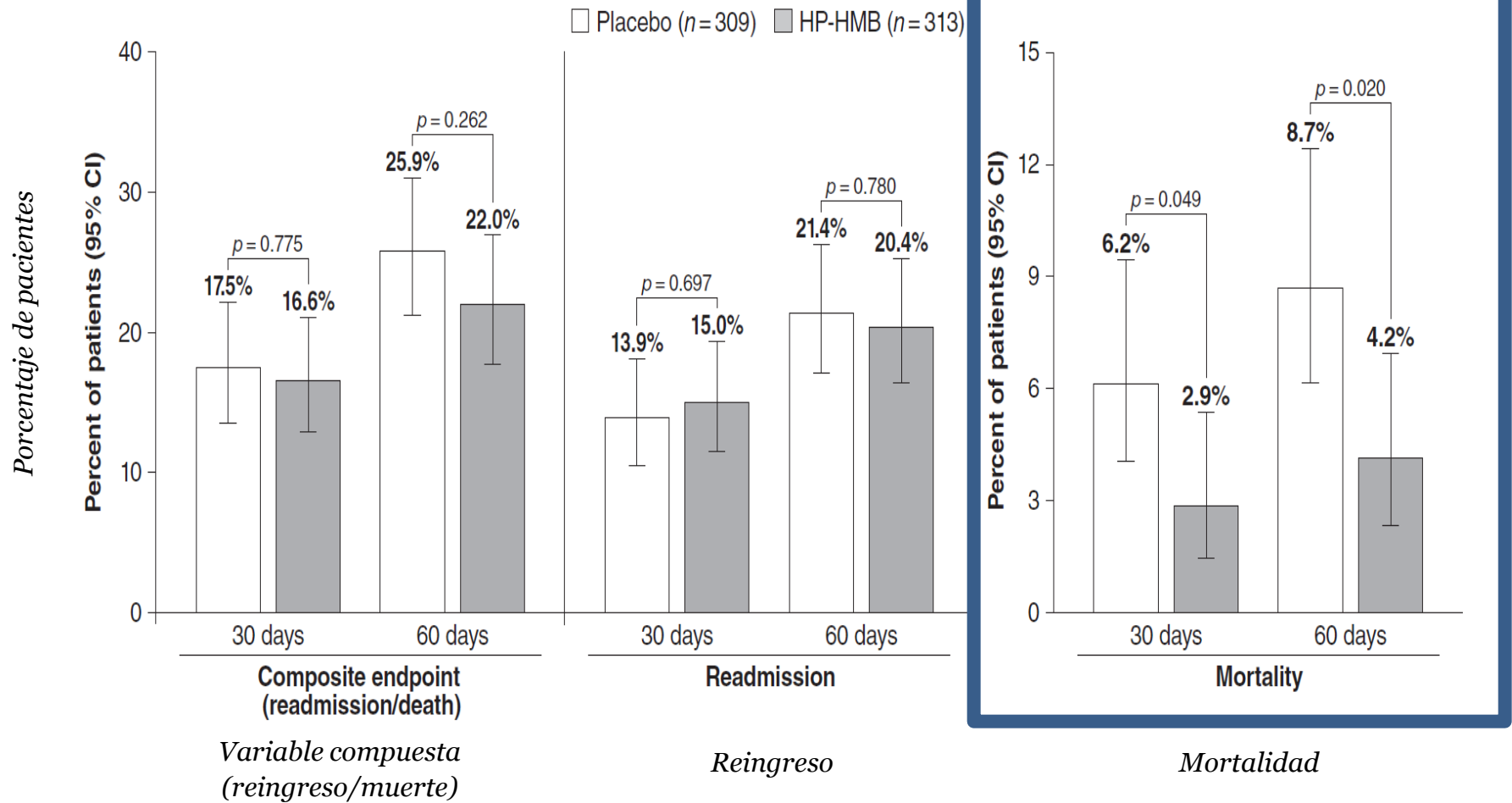
Empaquetados en Tetra Paks® idénticos, con pajitas opacas, listos para consumir.
Dos sabores, tanto para el placebo como para el producto experimental.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DEMOGRÁFICAS INICIALES

(Sin diferencias entre los grupos)

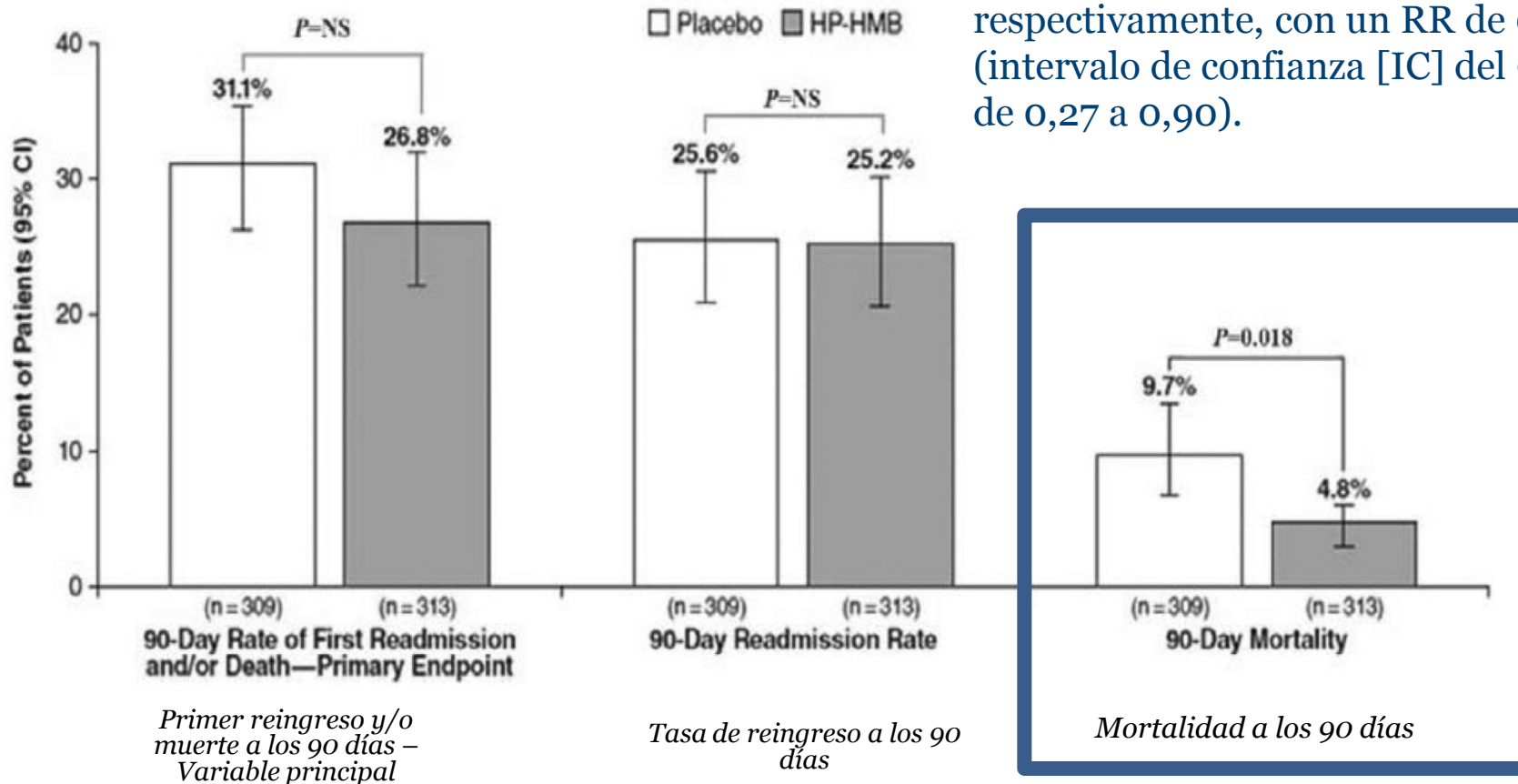
Variable	Placebo (n = 309)	HP-HMB ^b (n = 313)
Mean age (SD), y	78.1 (8.6)	77.7 (8.2)
Male, n (%)	149 (48.2)	149 (47.6)
Race, n (%)		
Black/African-American	32 (10.4)	35 (11.2)
White	273 (88.3)	267 (85.3)
Other	4 (1.3)	11 (3.5)
Mean body weight (SD), kg	66.2 (16.0)	67.5 (17.4)
Mean BMI (SD), kg/m ²	23.9 (5.0)	24.3 (5.2)
SGA category, n (%)		
B, Mildly-moderately malnourished	268 (86.7)	275 (87.9)
C, Severely malnourished	41 (13.3)	38 (12.1)
Primary admission diagnosis, n (%)		
Heart failure	78 (25.3)	79 (25.2)
Acute myocardial infarction	25 (8.1)	30 (9.6)
Pneumonia	100 (32.5)	95 (30.4)
Chronic obstructive pulmonary disease	105 (34.1)	109 (34.8)
Mean Charlson Comorbidity Score (SD)	2.05 (1.46)	2.12 (1.48)
Government sponsored insurance, n (%)	276 (89)	278 (89)
Income < \$25,000/y, n (%)	130 (42)	154 (49)
Katz ADL total score	6 (5, 6) ^a	6 (5, 6)

OBJETIVO SECUNDARIO COMPUESTO DE EFICACIA A 30 y 60 DÍAS



OBJETIVO COMPUESTO PRIMARIO

La tasa de mortalidad el día 90 fue significativamente inferior en el grupo vs placebo, 4,8% y 9,7% ($p = 0,018$), respectivamente, con un RR de 0,49 (intervalo de confianza [IC] del 95%, de 0,27 a 0,90).

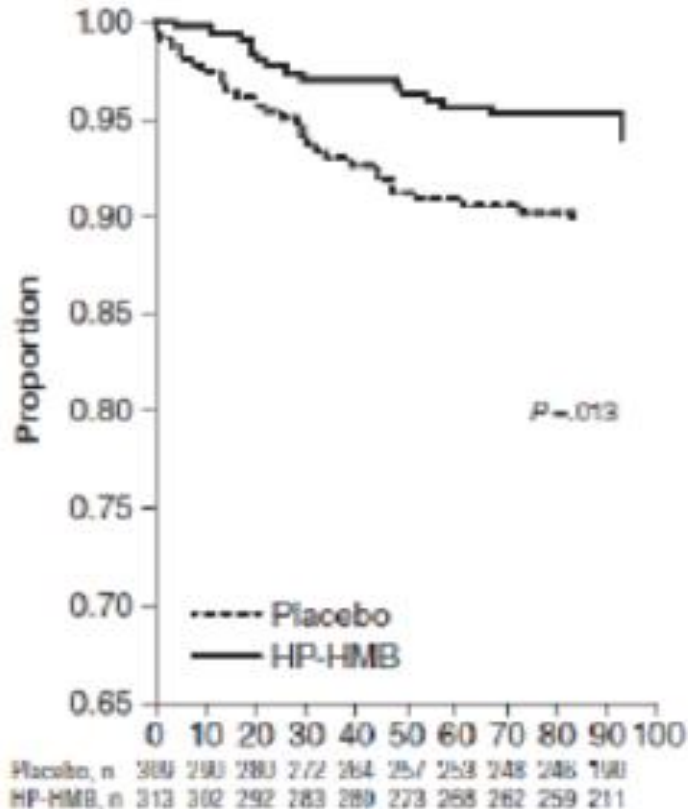


OBJETIVO PRIMARIO: COMPUESTO E INDIVIDUAL

OBJETIVO PRIMARIO

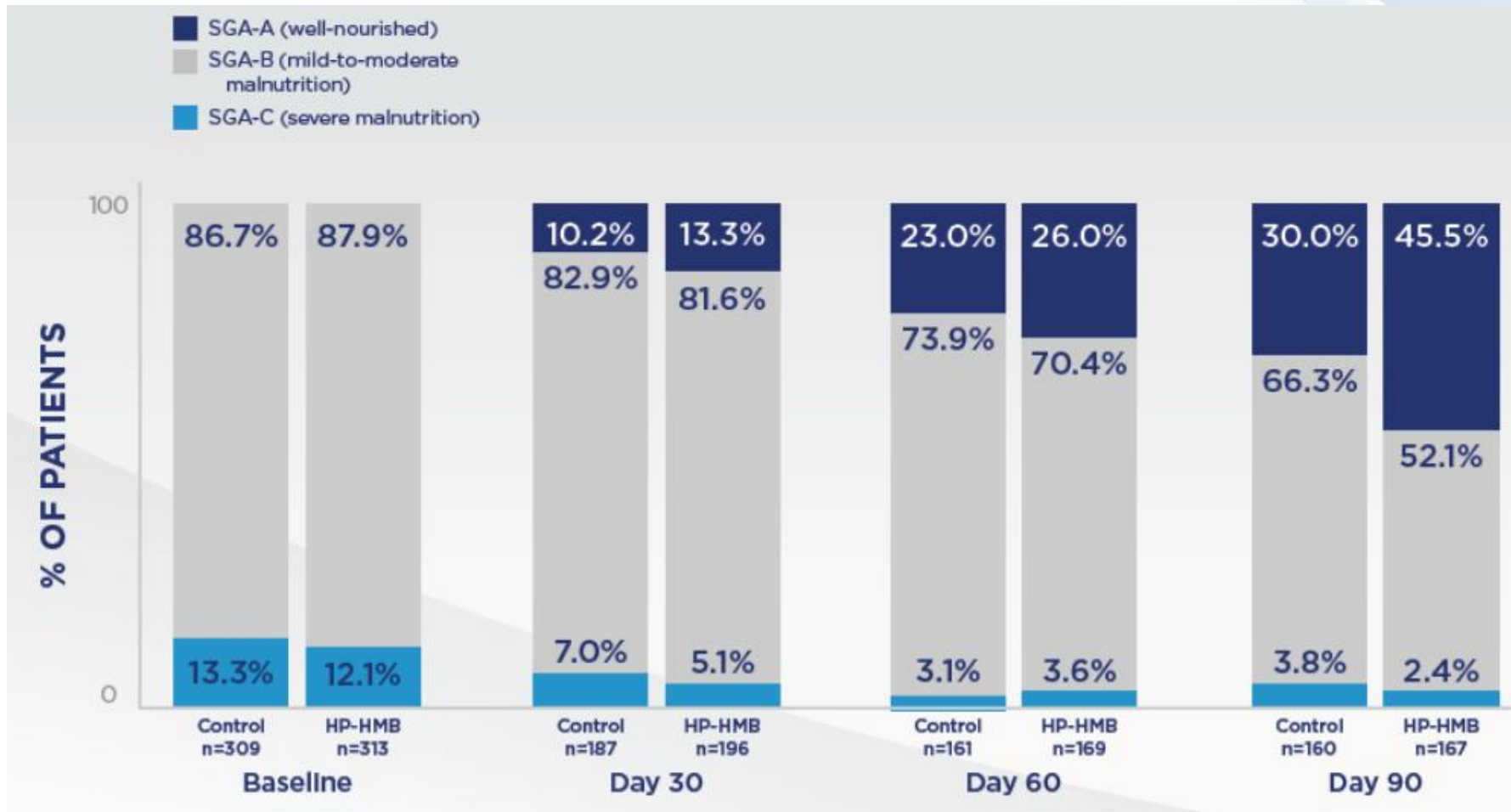
3. Individual : Mortalidad

- Disminución significativa de la mortalidad en el grupo HP-HMB vs PCB (4,8% vs 9,7%, 15 vs 30)
- (RR= 0.49, 95% CI = 0.27–0,90 , P =.018)
- REDUCCION DEL 51% DE LA MORTALIDAD A LOS 90 DIAS.
- NNT 20.3 (95% CI = 10.9–121.4) para evitar una muerte !



Mejora significativa de la tasa de supervivencia
(y si te mueres, no reingresas...)

OBJETIVOS SECUNDARIOS: ESTADO NUTRICIONAL



- La VGS (Valoración Subjetiva Global) Grado B (Malnutrición Moderada) y C (Malnutrición Severa) disminuyeron desde un 100% al inicio hasta el 55% a los 90 días en el grupo HP-HMB

- Significativamente más pacientes mejoraron su estado nutricional según VGS.
(OR = 2.04, 95% CI = 1.28–3.25, P = 0 .009)

ESTUDIO NOURISH: CONCLUSIONES

- Aunque no se observó un impacto significativo en la variable principal compuesta de mortalidad o readmisión a los 90 días del alta en los pacientes mayores desnutridos seleccionados,
la formula enteral HP-HMB disminuyó la mortalidad en un 50% y mejoró los índices de estado nutricional durante el periodo de observación.

El estudio Nourish Aporta a la Evidencia ser :

- el mayor **RCT realizado en Suplementación Enteral** hasta la fecha
- ... que demuestra los efectos de un **suplemento** determinado ...
- ... en la **reducción de la mortalidad a los 90 días...**
- ... cuando es añadido a la **practica clínica habitual**