



# Nutrición enteral

# Soporte Nutricional Especializado

Nutrición Artificial: NE y NP (otras)

# Nutrición Enteral

- Definición
- Indicaciones
- Contraindicaciones
- Vías
- Regímenes de infusión
- Dietas
- Complicaciones

# Historia de la Nutrición Enteral

## Antiguo Egipto

1900

Nutrición mediante enemas

1940

Acceso nasointestinal

Dietas para pacientes pediátricos con malabsorción.

1960

Estudios de formulas de nutrición enteral (Programa espacial NASA)

1970

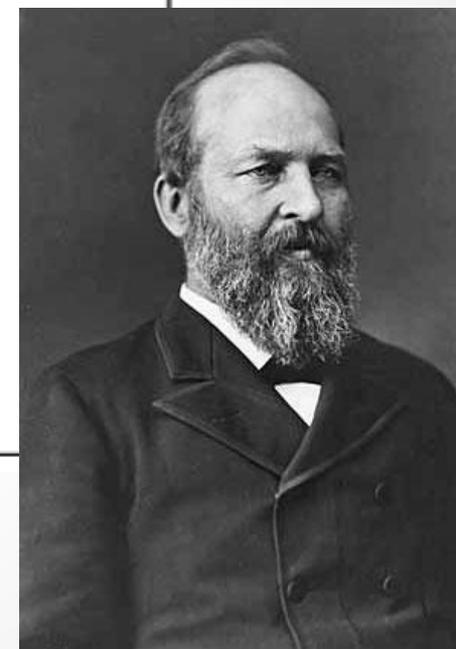
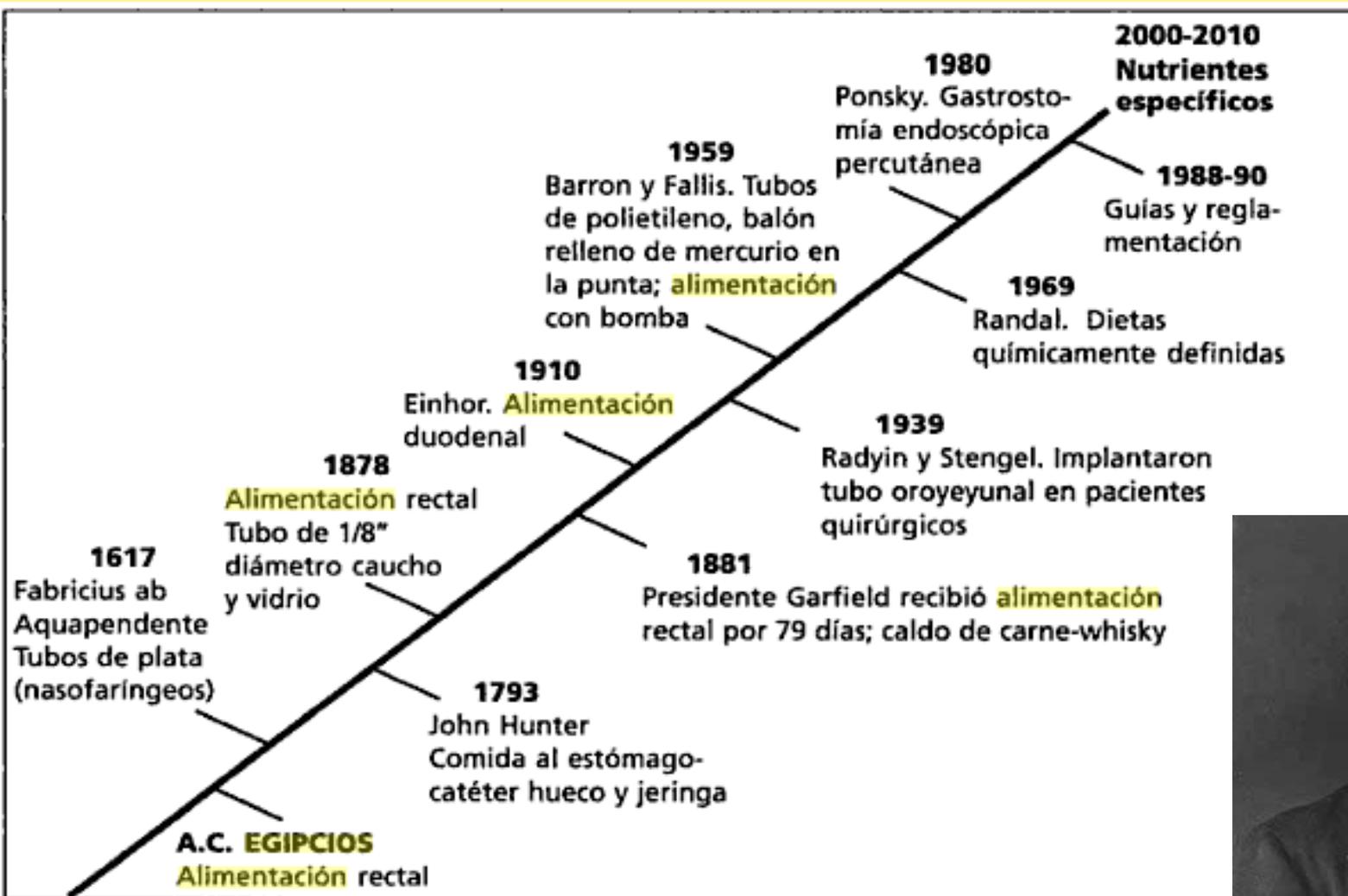
Investigación y desarrollo de nutrición parenteral

1980

Realización de estudios comparativos entre soportes enteral y parenteral

1990

Procedimientos especializados de soporte enteral: inmunonutrición o farmaconutrición, evaluaciones coste-efectividad de la nutrición enteral



# Definición

Técnica de soporte nutricional por la cual se aportan sustancias nutritivas directamente al *aparato digestivo*, generalmente mediante una ***sonda*** específica implantada por vía nasal o percutánea

También se puede considerar como nutrición enteral la administración ***vía oral*** de fórmulas líquidas de composición definida

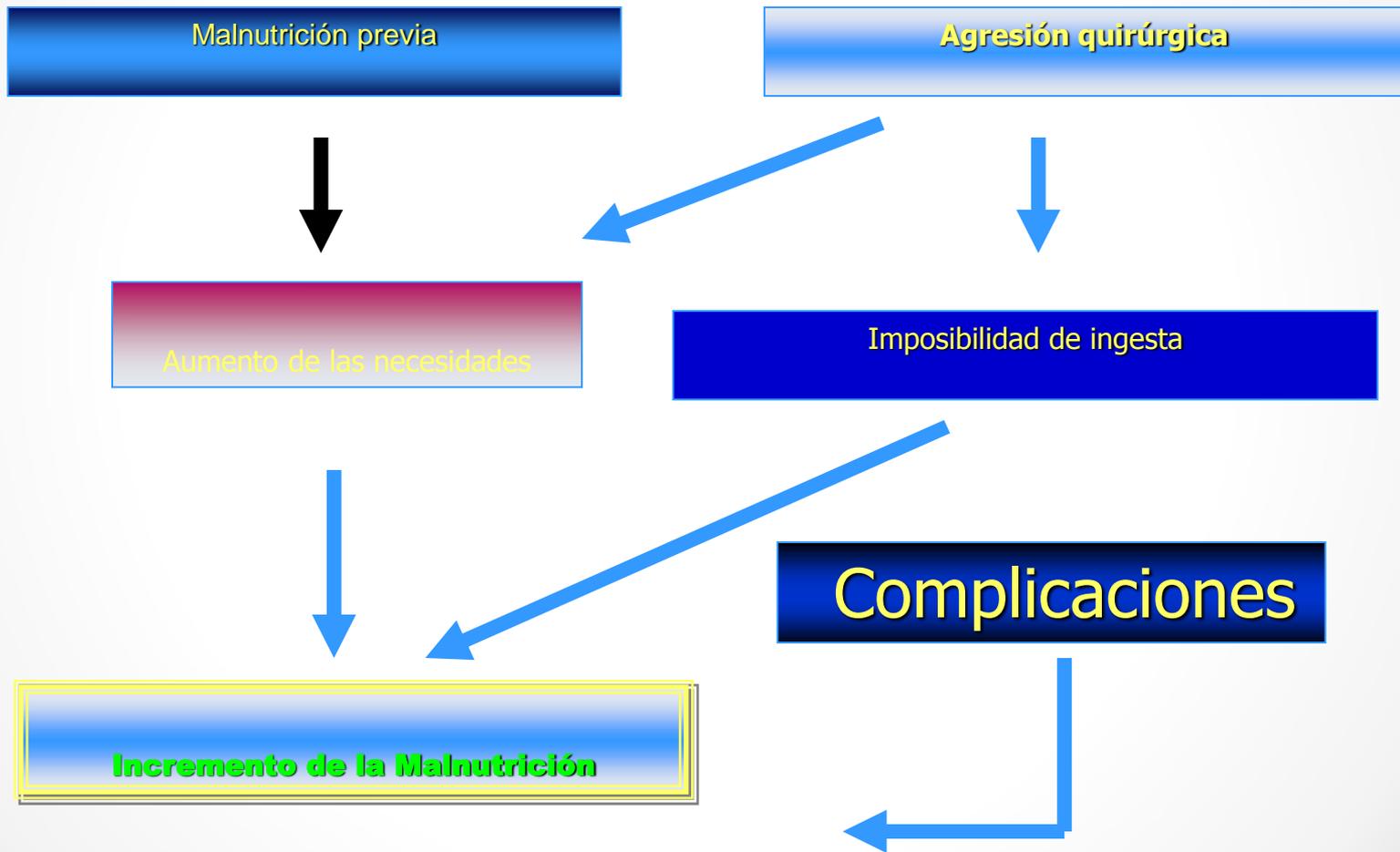
# Indicaciones

# Situaciones clínicas de utilización **rutinaria**

Malnutrición calórico-protéica, con ingesta oral de nutrientes inadecuada durante tres a cinco días previos a la indicación

- *Pacientes quirúrgicos: neoplasias (orofaríngea, pulmonar, esofágica o gastrointestinal), cirugía de cadera ...*
- *Pacientes no quirúrgicos con anorexia grave: Faringitis, esofagitis, caquexia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y anorexia nerviosa*

# Nutrición artificial en el paciente quirúrgico



# Situaciones clínicas de utilización **rutinaria**

Estado nutricional normal, con ingesta inferior al 50% de los requerimientos durante los 7-10 días previos a la indicación

- Disfagia grave consecutiva a procesos neurológicos o cirugía maxilofacial
- Quemaduras de ¿tercer grado?
- Resección de intestino delgado (<70%)
- Fístulas enterocutáneas de bajo débito

# Situaciones clínicas de utilización **limitada**

- Quimioterapia intensiva
- Postoperatorio inmediato o periodo post-estrés
- Enteritis aguda
- Intestino corto (resección superior al 90%)

# Contraindicaciones

- Obstrucción intestinal (depende de localización)
- Sangrado gastrointestinal agudo (?)
- Íleo intestinal (excluyendo el gástrico)
- Fístula intestinal de alto débito (> 500ml/d)
- Diarrea intratable grave (>1500 ml/d)
- Pancreatitis aguda grave (?)
- Fase inicial del Síndrome de intestino corto (?)
- Inestabilidad hemodinámica severa
- TCE. Fase precoz (primeros días ?)

# Vías de acceso

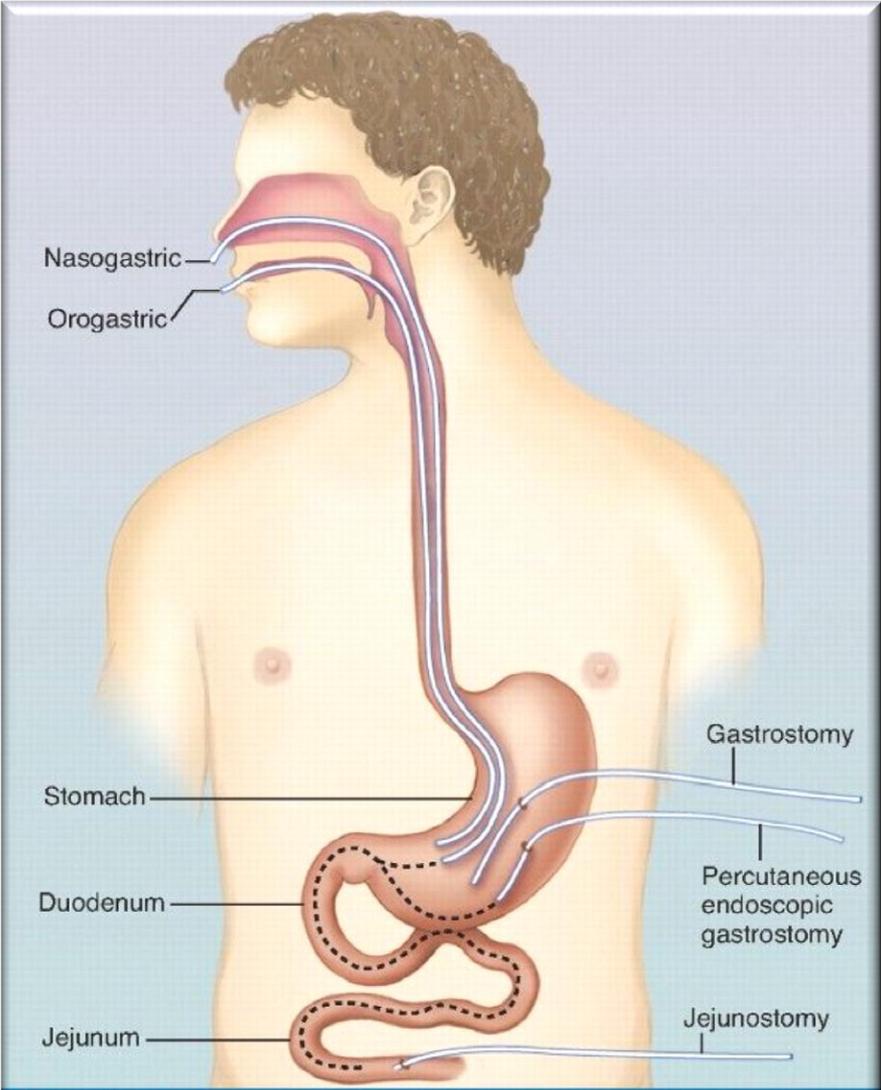
Oral		
Sondas nasoentericas	Sonda nasogástrica	
	Sonda nasoduodenal	
	Sonda nasoyeyunal	
Enterostomias	Faringostomía	
	Esofagostomia	
	Gastrostomía	Quirúrgica PEG Radiológica
	Yeyunostomía	Quirúrgica Endoscópica Radiológica

## No invasivas:

- Oral
- Gástricas: SNG
- Intestinales: SNY

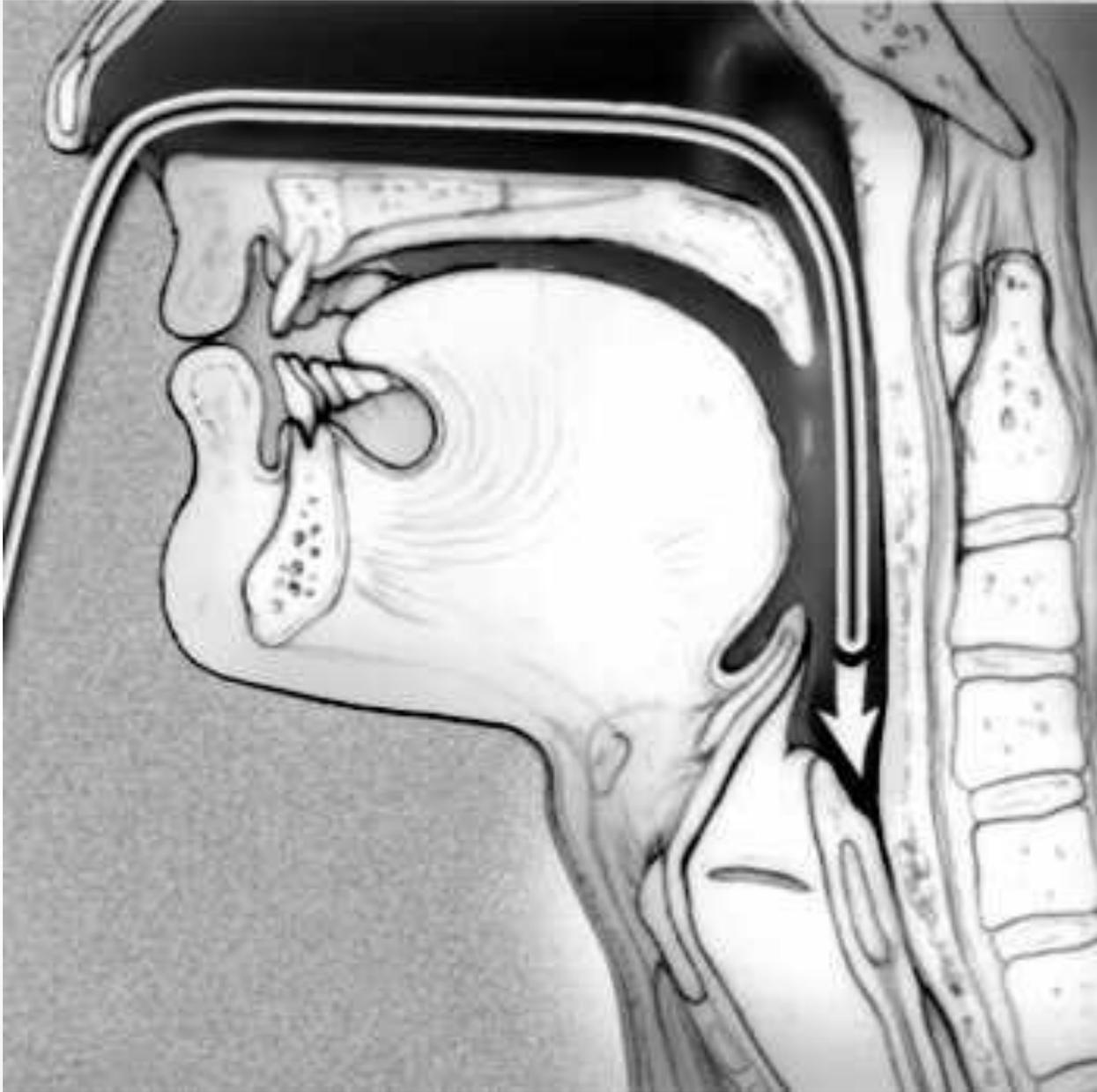
## Invasivas:

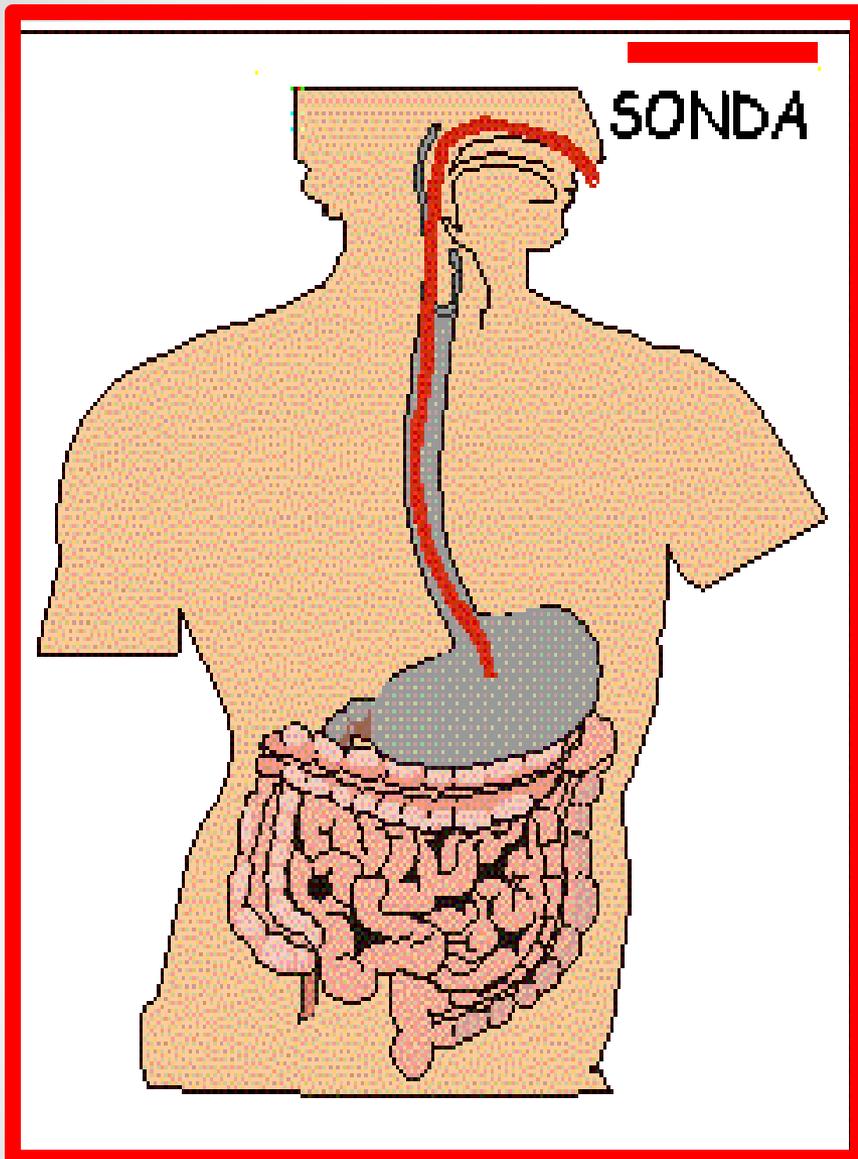
- Faringostomía
- Esofagostomía
- Gastrostomía quirúrgica o PEG
- Yeyunostomía (Witzel) o YMC, YE
- Endoprótesis (Wall stent)



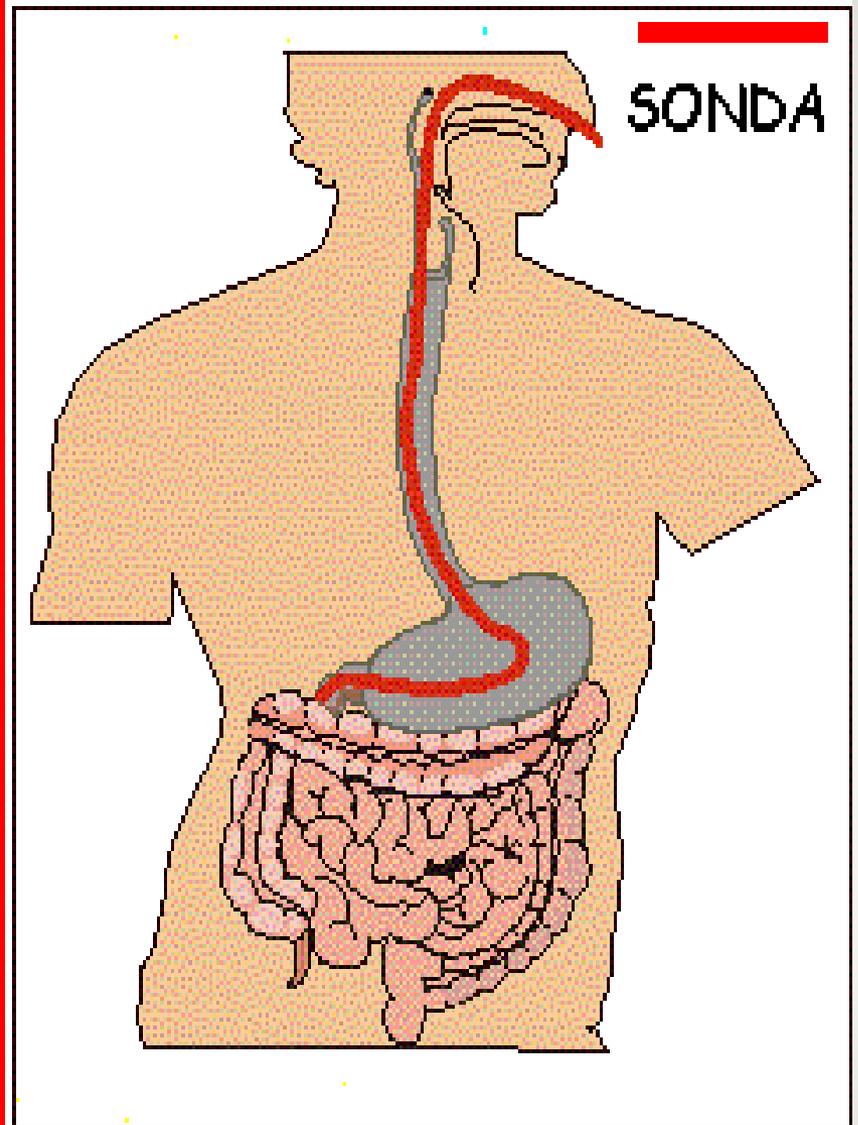
# Ventajas del aporte por vía endogástrica vs. duodenal-yeyunal

- Posibilidad de la administración en bolos (incluso dietas hipertónicas)
- Acción más fisiológica de las enzimas digestivas sobre los nutrientes administrados
- Administración más segura de fármacos





Sonda nasogástrica

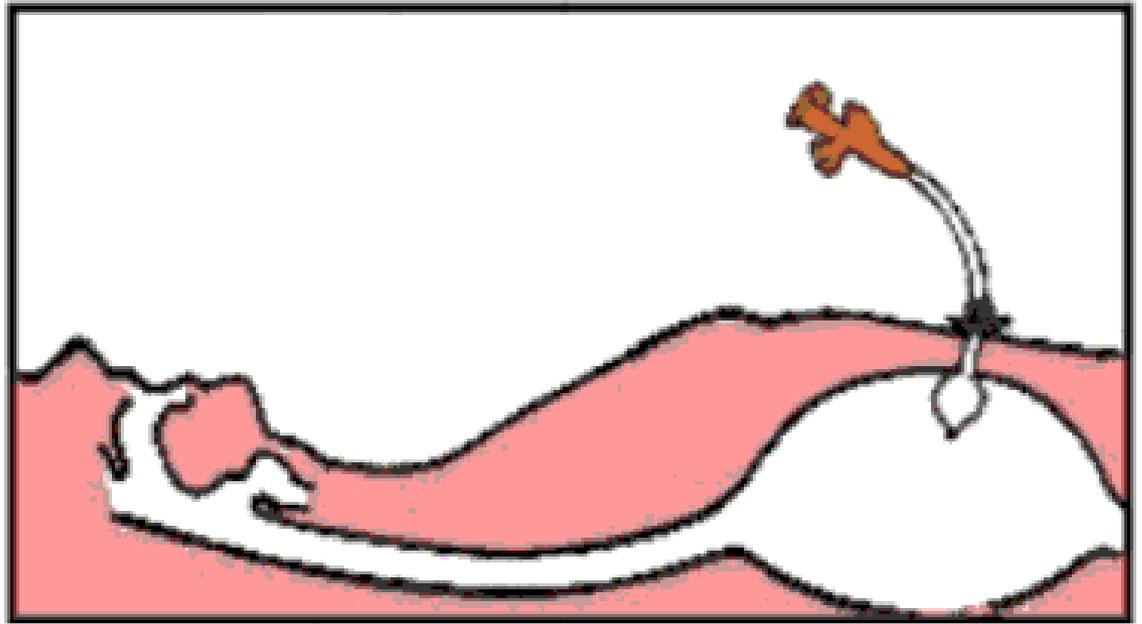
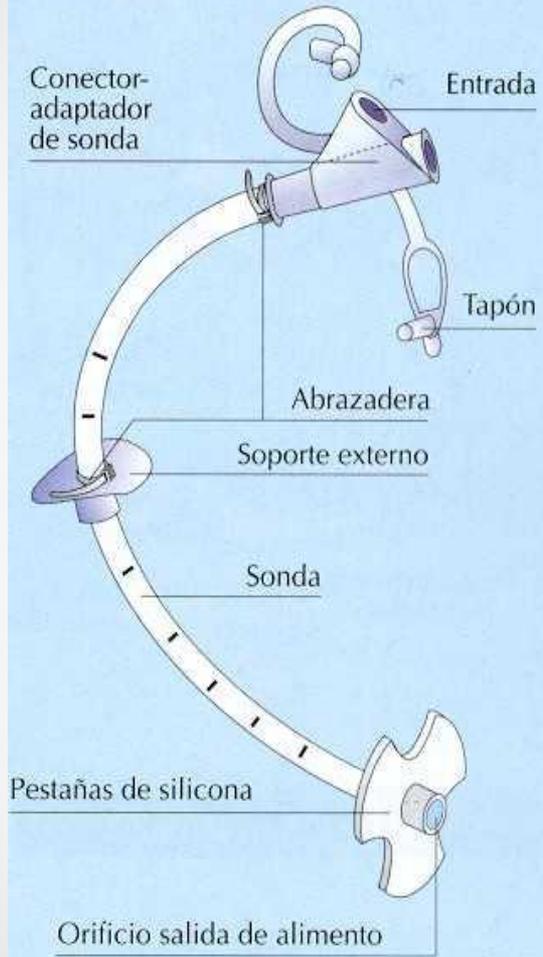


Sonda nasoduodenal

# Indicaciones de la Gastrostomía

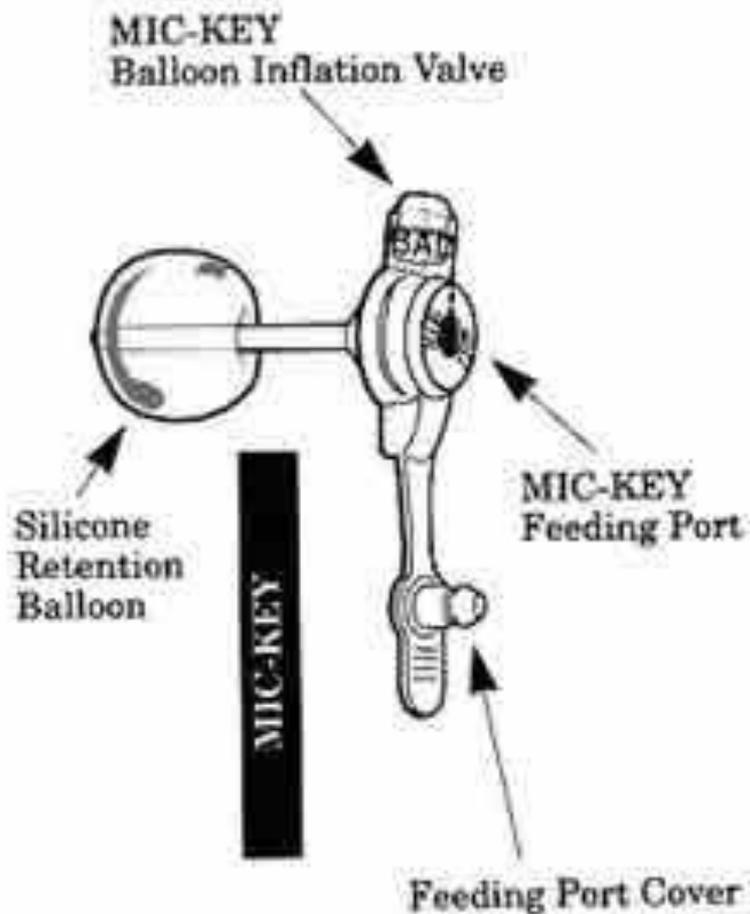
- Estómago no afectado por la patología primaria
- Vaciamiento gastroduodenal normal
- Reflujo gastroesofágico inexistente o mínimo
- Reflejo nauseoso intacto

## SONDA PEG





# Botón de gastrostomía

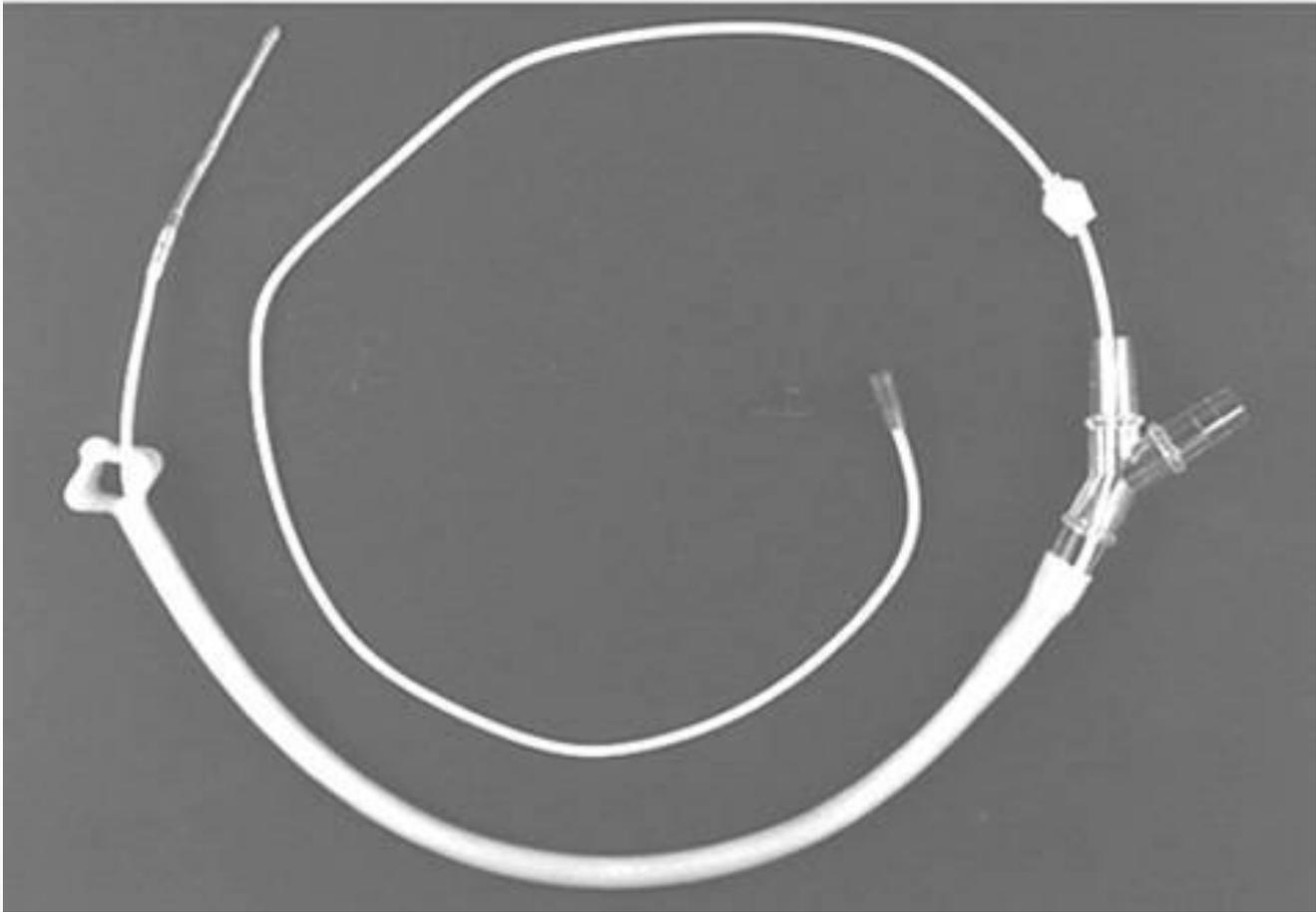


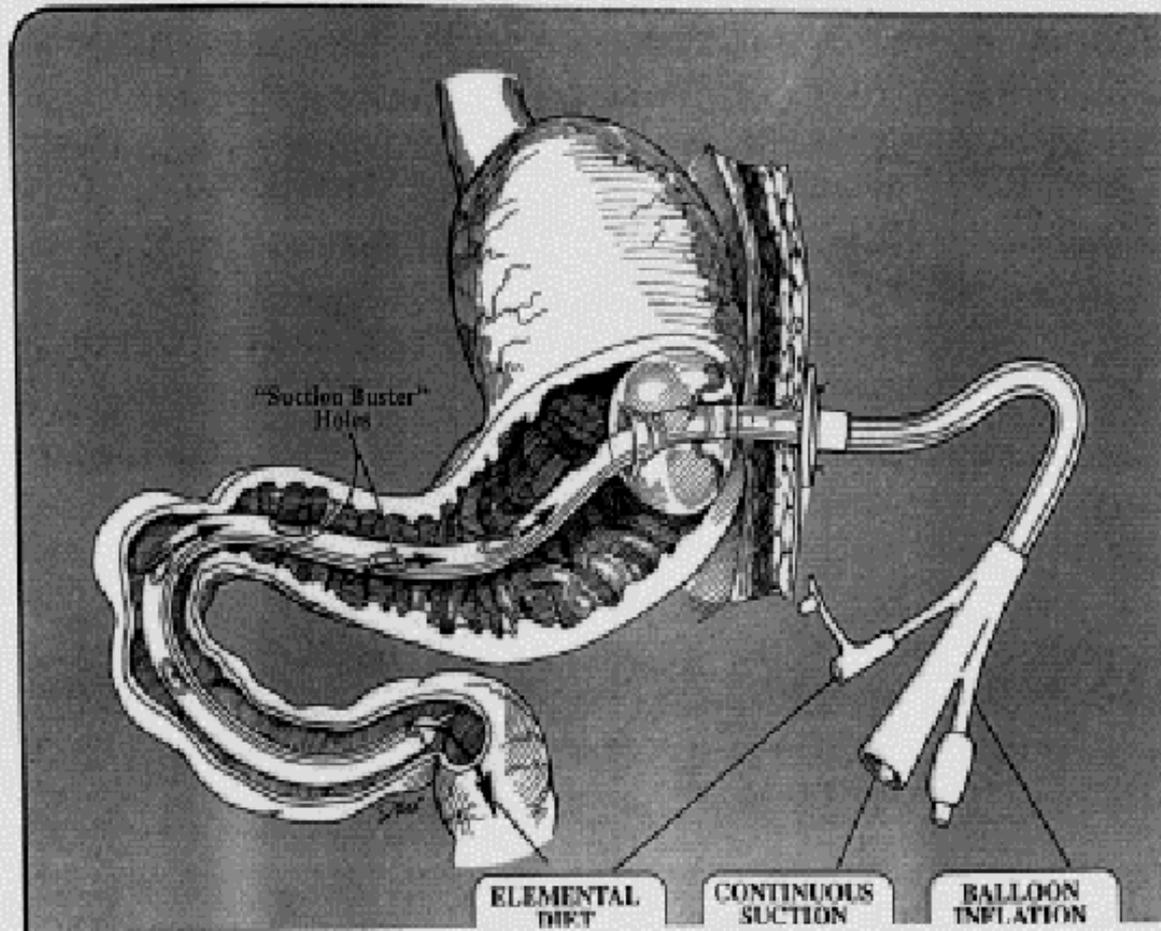
# Pacientes candidatos a recibir alimentación por vía yeyunal

- Riesgo de broncoaspiración
- Íleo gástrico
- Fístulas broncoesofágicas
- Pancreatitis agudas
- Náuseas y vómitos repetidos, secundarios a fármacos (citostáticos)

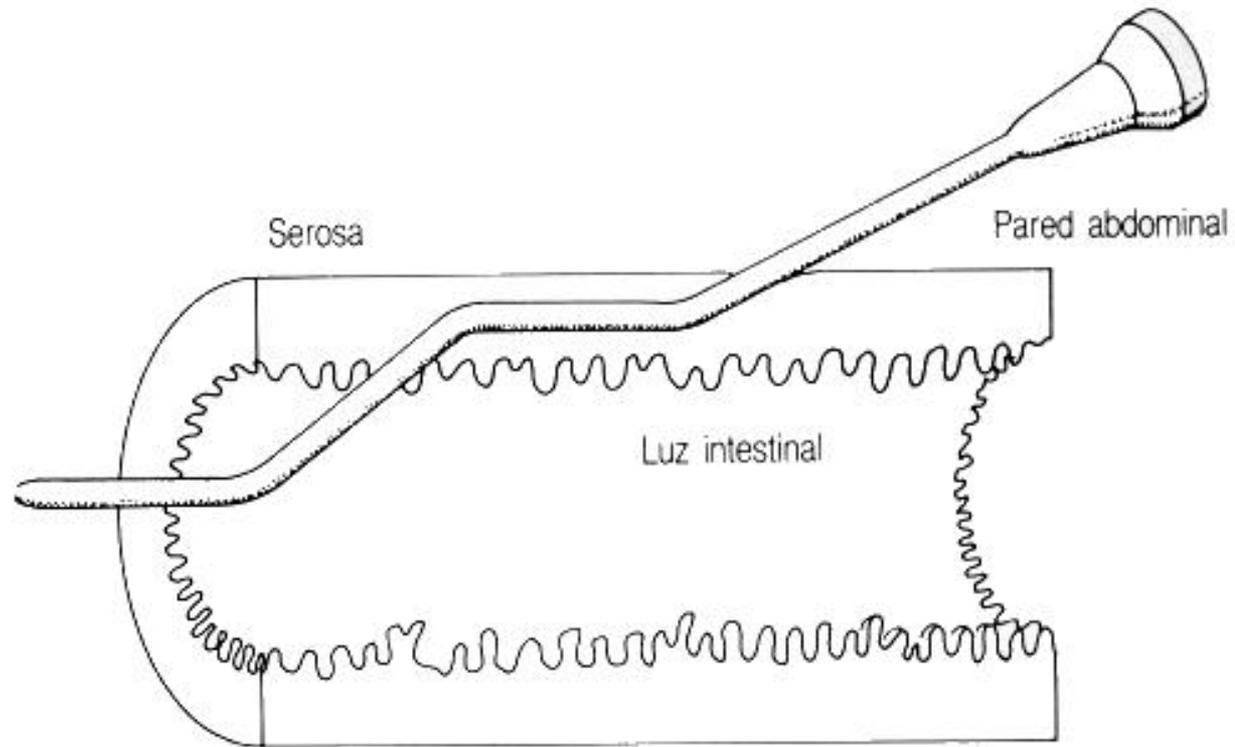
## Naso -Yeyunal







# Yeyunostomía quirúrgica



# Regímenes de administración de la dieta enteral

- Continuo

- Semi-continuo (periodos de 16 -18 h)

- Cíclico (Domiciliaria) (periodo de 8 a 12 h/ día)

- Intermitente (“en bolos”)

P. crónicos. (200 a 400 cc./ 4 - 8 tomas)

# Método de infusión

- Oral

- Goteo

- Gravitatorio

- Con bomba

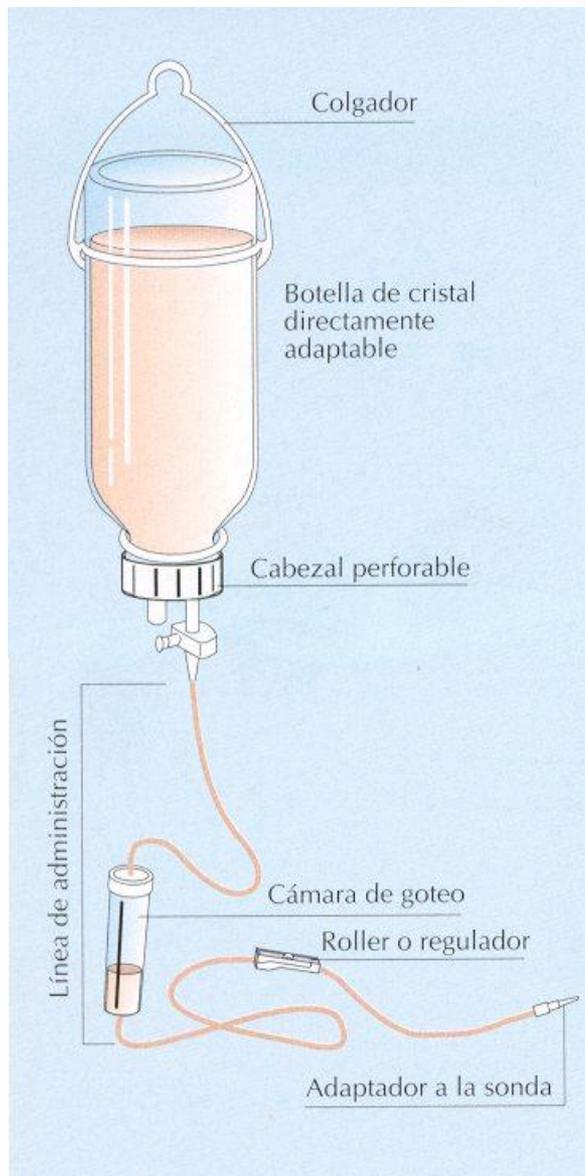
- Con jeringa

- Continuo (12-24 horas)
  - Diurno
  - Nocturno
- Discontinuo

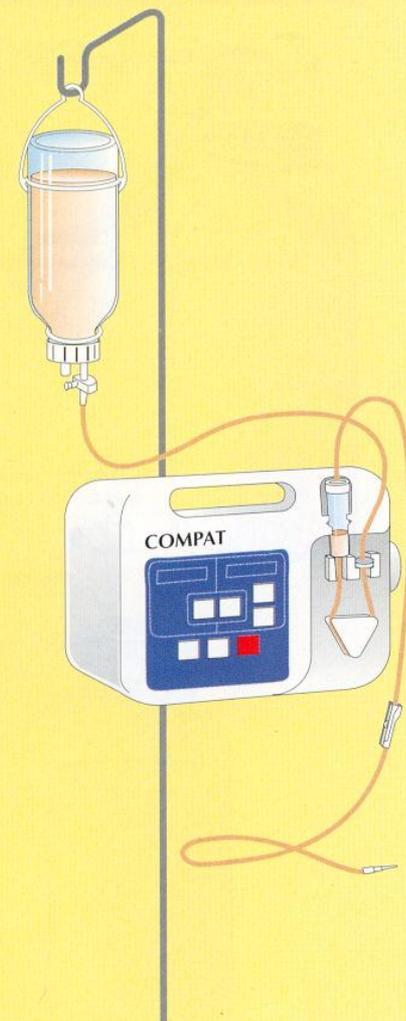
# Material

- Botella o bolsa
- Sistema
- Sonda
- ***Bomba***

## BOLSA DE NUTRICIÓN ENTERAL



## ADMINISTRACIÓN CON BOMBA COMPAT DE SANDOZ NUTRITION



Elección de la fórmula o dieta

# Dependerá principalmente de:

- Enfermedad de base (fórmulas especiales)
- Cálculo estimado de los requerimientos energéticos y proteicos (fórmulas hiperproteicas, hipercalóricas o mixtas)
- Viabilidad del aparato digestivo
- Colaboración del paciente y familiares (NED)
- Personal sanitario

# Clasificación de las dietas enterales

- Poliméricas
- Oligoméricas
- Especiales
- Modulares
- Suplementos dietéticos

# **Poliméricas:**

Aquellas fórmulas en las que los nutrientes se encuentran en forma macromolecular intacta

- Normoprotéicas
- Hipercalóricas
- Hiperprotéicas
- Especiales:

Enriquecidas con fibra

Con farmaconutrientes (Arg, Gln ..)

# Oligoméricas:

## Peptídicas

nomoproteica

hiperproteica

## Elementales

Las *proteínas* son *hidrolizadas* obteniendo *oligopéptidos* (2 a 6 AA) y/o *L-aminoácidos*

- Los *hidratos de carbono* son aportados como *dextrinomaltosas* de cadena media. Las *grasas* como *MCT* en proporción variable

# **Especiales:**

Dietas diseñadas para contrarrestar las alteraciones metabólicas que aparecen en diversas disfunciones de órganos o sistemas

# Órgano específica

- Pulmón (LAP-SDRA)
- Riñón
- Hígado
- Páncreas

VS.

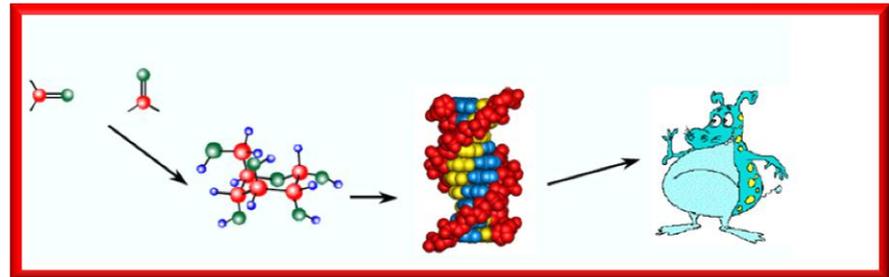
# Sistema Específica

- Trauma y Quemado
- Sepsis
- Cirugía
- Hiperglucemia

# Modulares

- Mezclas y combinaciones de nutrientes elaboradas individualmente
- Pacientes con necesidades muy específicas de determinados nutrientes

# Probióticos + Prebióticos = **Simbióticos**



**Seguimiento**

- De la cantidad administrada
- De la tolerancia (RG)
- De la velocidad y forma de infusión
- Control de la sonda
- Control analítico (glucemia, iones,...)
- Diuresis
- Regurgitaciones o aspiraciones
- Nutricional

# Nutrición enteral: Régimen de tolerancia

Inicio paulatino para conseguir adaptación del T. digestivo

1<sup>er</sup> Régimen:

Ritmo: Inicio progresivo

1<sup>o</sup> día: 1000 ml/24h

2<sup>o</sup> día: 1.500 ml/24h

3<sup>o</sup> día: volumen final (2.500-3.000 ml.)

2<sup>o</sup> Régimen:

Inicio:

20 ml/hora (8 horas)

Progresión:

40 ml/hora (8 horas)

320

60 ml/hora (8 horas)

480

80 ml/hora (8 horas)

640

En 24 horas

1.440

Ritmo final según requerimientos (100-125 ml/h).

# Complicaciones

## Relacionadas con la Sonda

- . Lesiones nasales
- . Lesiones esofágicas
- . Colocación intrabronquial
- . Obstrucción accidental

## Complicaciones Infecciosas

- . Otitis media
- . Neumonía aspirativa
- . Contaminación de la dieta

## Complicaciones Gastrointestinales

- . Diarrea
- . Náuseas y vómitos
- . Distensión abdominal
- . Dolor abdominal
- . Estreñimiento

## Complicaciones Metabólicas

- . Hipo o hiperglucemia
- . Hipo o hiperkaliemia
- . Hiponatremia
- . Hipofosfatemia
- . Alteraciones hepáticas
- . Deshidratación

# Sonda nasogástrica

- Obstrucción de la sonda
- Desplazamiento de la sonda
- Extracción involuntaria
- Discomfort nasofaríngeo
- Regurgitación y reflujo (ARG)
- Broncoaspiración
- Esofagitis
- Problemas relacionados con el ritmo:  
(plenitud, náuseas, vómitos, diarreas)

# PEG: Complicaciones

- Hematoma parietal
- Irritación periestomáquica
- Infección de la herida
- Fascitis necrotizante
  
- Perforación gástrica
- Hemorragia gástrica
- Fístula intestinal
- Neumoperitoneo
- Vertido intraperitoneal del contenido gástrico
  
- Movilización de la sonda
- Obstrucción de la sonda
- Extracción accidental de la sonda
- Problemas relacionados con el ritmo:  
(Plenitud, náuseas, vómitos y diarreas)

# Catéter de Yeyunostomía por Punción

- Obstrucción del catéter
- Movilización del catéter
- Extracción accidental del catéter
- Vertido intraperitoneal del alimento
- Obstrucción intestinal
- Vólvulo intestinal
- Absceso subcutáneo
- Problemas relacionados con el ritmo:  
(plenitud, náuseas, vómitos, diarreas)

# Gastrointestinales

- Diarrea (DANE)
- Estreñimiento
- Distensión abdominal
- Aumento del residuo gástrico
- Vómitos y regurgitación de la dieta



**2<sup>a</sup>**

**1<sup>o</sup>**

**3<sup>a</sup>**

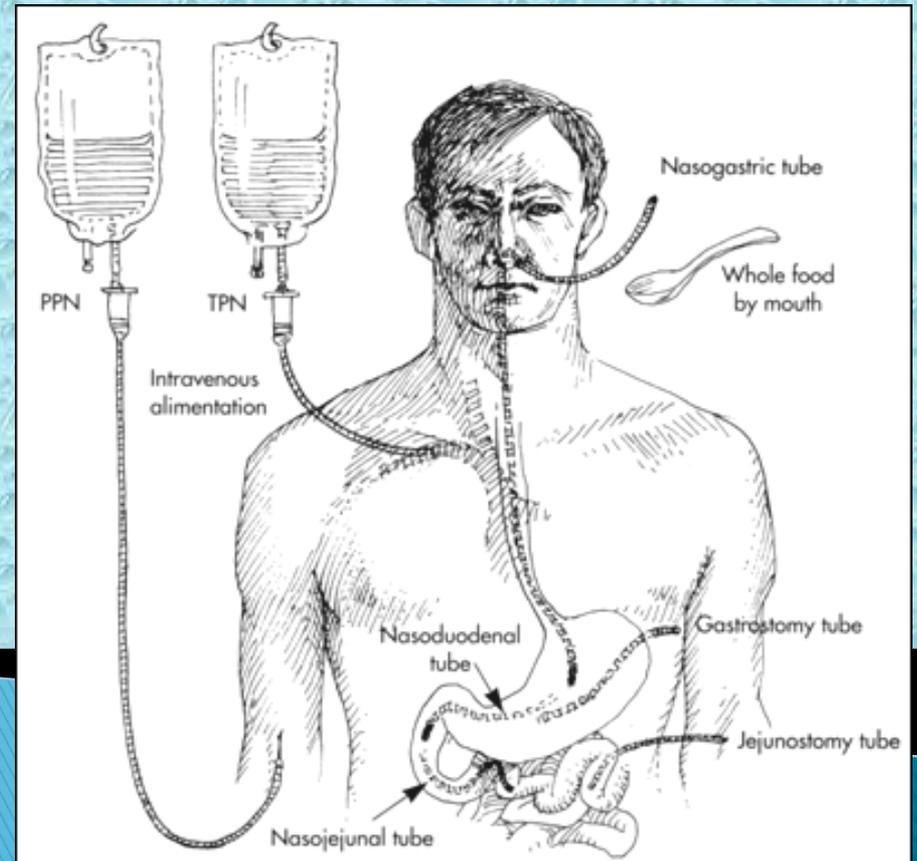
# Infecciosas

- Broncoaspiración:
  - Colonización traqueal
  - Neumonía aspirativa
- Peritonitis
- Sinusitis y Otitis
- Contaminación de la dieta:
  - Gastroenteritis
  - Septicemia

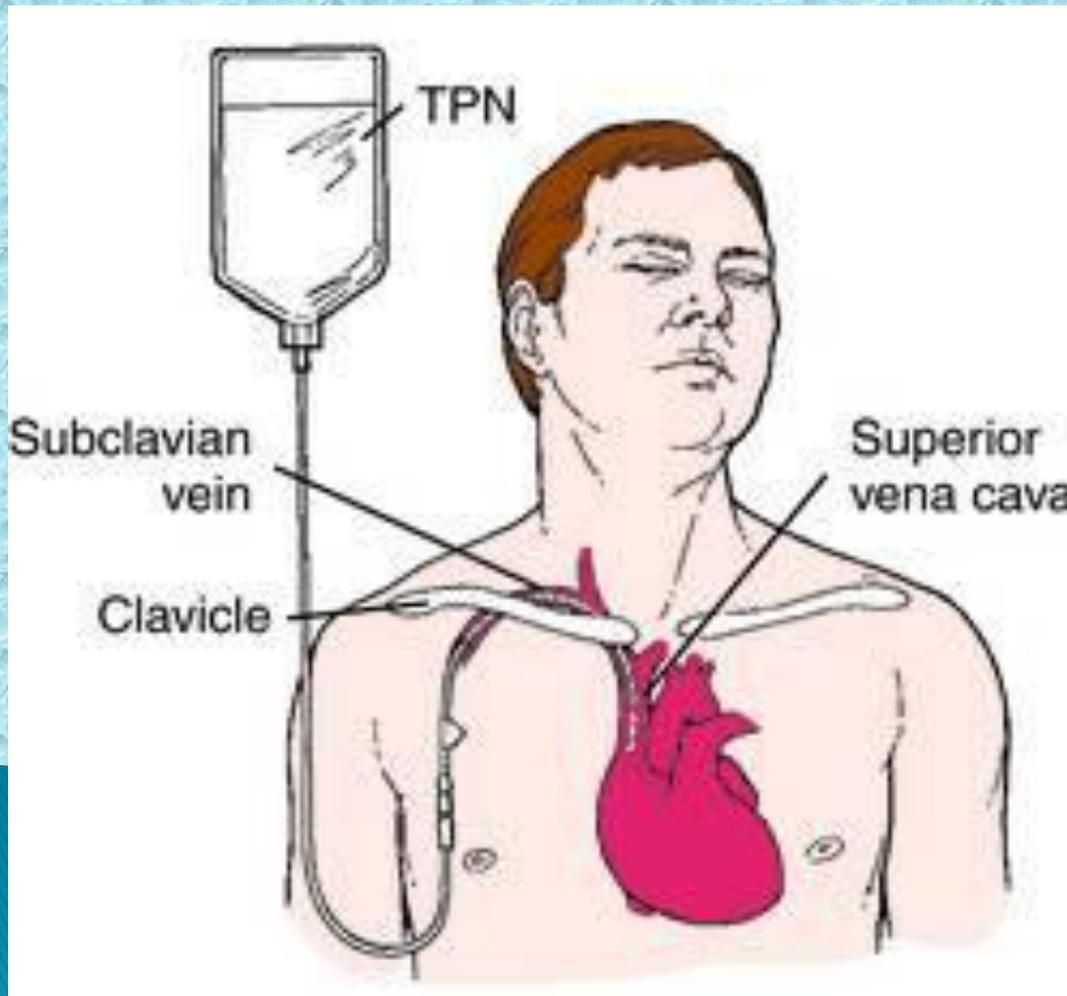
# Metabólicas

- Sobrecarga hídrica
- Deshidratación
- Hipo-hiperpotasemia
- Hipo-hipernatremia
- Hipo-hiperfosfatemia
- Hipo-hiperglucemia
- Hipercapnia
- Azotemia

# NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL



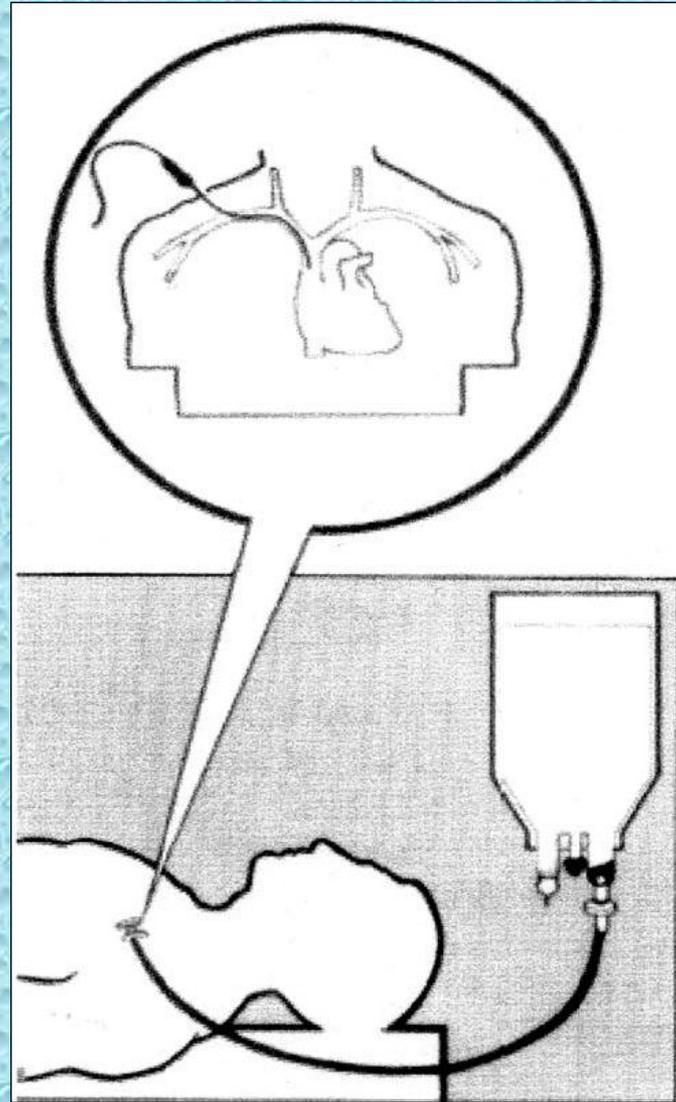
# NUTRICION PARENTERAL



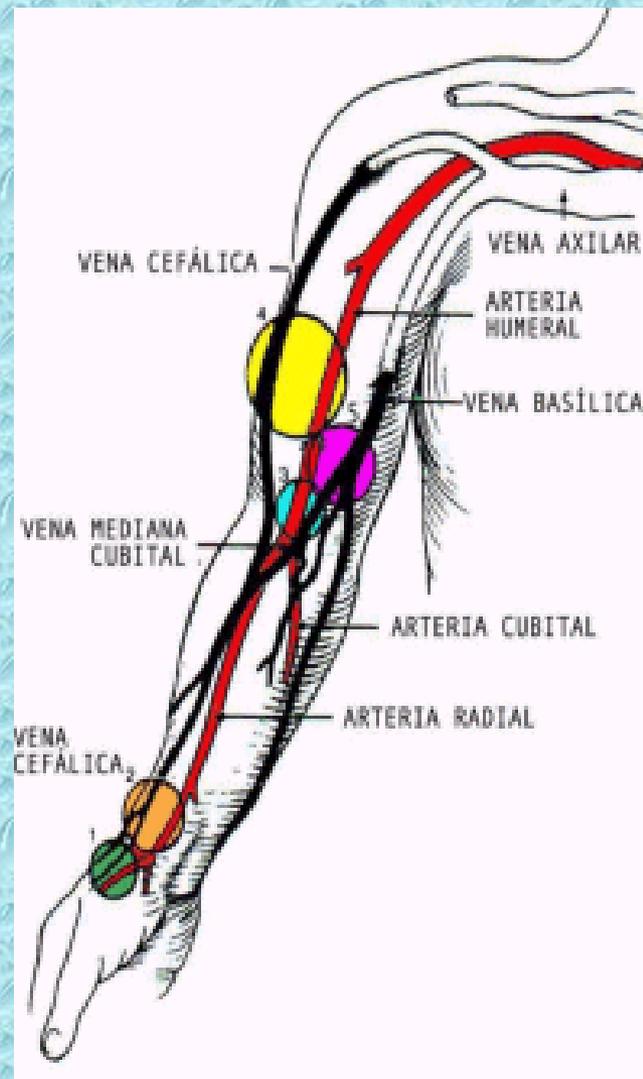
- ▶ La Alimentación Parenteral (AP) constituye una forma de tratamiento intravenoso que permite reponer o mantener el estado nutricional, a través de la administración de todos los nutrientes esenciales sin usar el tracto gastrointestinal.

- ▶ **Nutrición parenteral total: (NPT).** Terapia por la cual todos los nutrientes son administrados por la ruta endovenosa. Generalmente se emplea la vía central. Debe contener proteínas (en forma de aminoácidos), carbohidratos, lípidos, vitaminas, electrolitos, minerales y agua en cantidad, calidad y proporción similar a los dados por la vía gastrointestinal.
- ▶ **Soporte nutricional parenteral parcial:** Terapia en la cual algunos nutrientes, son administrados por la ruta endovenosa. Pueden usarse la vía central o la periférica.

- ▶ *Central: nutrición parenteral entregada a través de una vena de gran diámetro, usualmente la vena cava superior.*



- ▶ **Periférica:**
- ▶ **nutrición parenteral entregada a través de una vena pequeña, hacia el corazón mediante un cateter llamado cavafix o Drums usualmente de antebrazo.**



# INDICACIONES DE LA NPT

- ▶ **1.- Situaciones clínicas en las cuales la NPT debe ser parte de los cuidados rutinarios terapéuticos:**
- ▶ Pacientes incapaces de absorber nutrientes a través del tracto gastrointestinal (por ejemplo resección masiva del intestino delgado [ $>90\%$ ],
- ▶ enfermedades del intestino delgado, enteritis por radiación, diarrea severa o vómito intratable).
- ▶ Pacientes sometidos a quimioterapia en altas dosis, terapia con radiación o transplante de médula ósea.
- ▶ Pancreatitis aguda grave.
- ▶ Desnutrición severa en presencia de un tubo digestivo no funcionando.
- ▶

- ▶ **2.- Situaciones clínicas en las cuales la NPT usualmente es útil:**
- ▶ Cirugía mayor.
- ▶ Estrés moderado.
- ▶ Fístulas enterocutáneas.
- ▶ Enfermedad inflamatoria intestinal.
- ▶ Hiperémesis gravídica.
- ▶ Desnutrición moderada en pacientes que requieren cirugía o tratamientos médicos intensivos.
- ▶ Incapacidad para usar la vía digestiva por 7 a 10 días.
- ▶ Obstrucción del intestino delgado secundaria a adhesiones inflamatorias.

# PRECAUCIONES

- *medidas de bioseguridad.*
- *Explique al paciente el procedimiento.*
- *Utilice técnica aséptica estricta.*
- *No extraiga muestras de sangre para exámenes de laboratorio, infusión de fármacos u otras soluciones por la vía del catéter que se administra nutrición parenteral.*
- ▶ *Las mezclas deben ser administradas dentro de las primeras 24 horas posteriores a su preparación. Mantenga refrigerada a 4 °c la mezcla que no se esté administrando, Retírela del refrigerador 15 minutos antes de la infusión. Nunca extraer muestras de sangre para exámenes de laboratorio, infusión de fármacos u otras soluciones por la vía del catéter que se administra nutrición parenteral.*

- *La NPT debe ser preparada en la central de mezclas parenterales de la farmacia del hospital.*
- ▶ No añadir aditivos fuera de la farmacia.
- ▶ Estar alerta a los signos de trombosis ( dolor en pecho, hombro, inflamación en el brazo cateterizado, distensión de las venas del cuello), retirar el catéter y avisar al médico.

# **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA NUTRICION PARENTERAL**

## Nutrición Parenteral Total (N.P.T.) :

### ▶ Ventajas:

- ▶ - Absorción del 100%.
- ▶ - Infusión continua: impide exceso de déficit de algún componente.
- ▶ - Muy completa.
- ▶ - No usa tubo digestivo, lo que es útil para algún en un grupo específico de pacientes.

### ▶ Desventajas:

- ▶ - No usa tubo digestivo: debe usarse siempre que sea posible, pues de lo contrario se altera la calidad de vida y el tránsito intestinal, produciéndose translocación bacteriana y problemas en la alimentación posterior.
- ▶ - Más cara: requiere mayor manipulación, monitorización y lugar físico especial.
- ▶ - Sus complicaciones son graves, con infección del catéter venoso central, lo que implica tratamientos antibióticos de alto costo, desnutrición e incluso la muerte.
- ▶ - Requiere recambio de todo el sistema (catéter venoso central).

## ▶ **Nutrición Parenteral Periférica( N.P.P):**

### ▶ **Ventajas:**

- ▶ -Sencillez para buscar y cateterizar la vía permita que no se requiera un personal muy especializado, aunque siempre es deseable que sea experto y entrenado en estas técnicas
- ▶ -La mayor simplicidad de las mezclas y las vías utilizadas permiten que estas sean más adaptables, tanto para el personal sanitario como para el paciente.
- ▶ -La mayor sencillez de la NPP tiene como consecuencia que las complicaciones en sus tres grandes grupos sean menores en número y en menor gravedad.

### ▶ **Desventajas:**

- ▶ -La osmolaridad de la mezcla nutritiva es una de las principales causas de la aparición de flebitis
- ▶ -La duración de la NPP es limitada. No debe superar los 8-10 días de permanencia.

# Preparacion de soluciones de NPT

- ▶ *Sea cual sea la vía de alimentación parenteral que se utilice, siempre deberán mezclarse previamente los distintos nutrientes que se aportaran al paciente*
- ▶ *Las soluciones con las cuales se cuentan para esta nutrición son las siguientes:*
  - *Aminoácido al 3.5 ,8 y 10%*
  - *Glucosa al 5,10.20. 30 y 50%*
  - *Lípidos al 10,20%*
  - *Soluciones de electrolitos:*
    - *Cloruro de sodio*
    - *Sulfato e magnesio*
    - *Fosfato monopotasio*
    - *Gluconato de calcio*
    - *Multivitaminicas.*
- ▶ *Todas estas soluciones deberán ser mezcladas, en un solo contenedor para ser administradas en 24 horas.*

- ▶ *Para la preparación de una NPT se debe tener en cuenta:*
- ▶ *1 - Lavado quirúrgico de manos, uso de ropa estéril*
- ▶ *2- Es ideal utilizar bolsas para la mezcla y no frascos de vidrio ya que estos no garantizan la falta de contaminación excepto que se utilice cámaras de flujo laminar.*
- ▶ *3 – Mezclar los nutrientes teniendo en cuenta su composición para evitar precipitaciones*
- ▶ *4 – Evitar contaminación por partículas. Esta contaminación es la causa del 60% de las flebitis ocasionadas por soluciones venosas.*
- ▶ *Evitar agregar medicamentos a la mezcla .Si deben ser adicionados se debe consultar la tabla de compatibilidad con las soluciones de la alimentación parenteral.*
- ▶ *6 – Etiquetar la mezcla con la descripción del contenido .debe mantenerse refrigerada y protegida de la luz hasta el momento del uso .No es necesario mantenerla protegida de la luz mientras es administrada del paciente.*

