

# SÍNDROME DE INTESTINO CORTO 2025

**Fernando Clemente Yago**

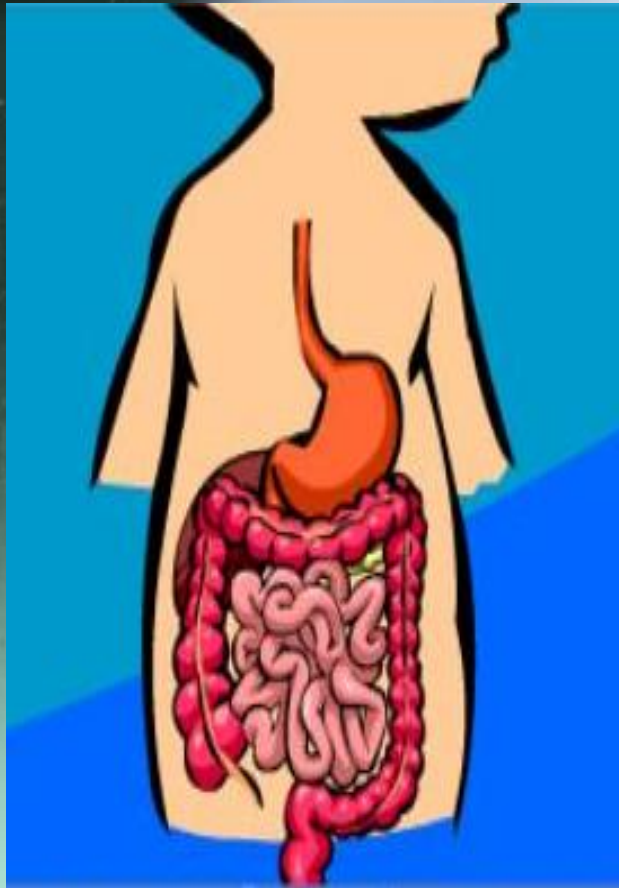
**Oscar Manrique Moral**

**Unidad de Medicina Digestiva Pediátrica**

**Hospital General Universitario de Alicante**



infantil **H G U A**



El Tracto Gastrointestinal (TGI) representa una unidad funcional e inmunológica resultante de la interrelación de varios órganos encargados de la digestión de los alimentos, absorción de los nutrientes y regulación de las concentraciones séricas de los mismos.

- La longitud intestinal en el RN a término esta entre 2.5–3 m (6-8 m en el adulto).
- La función intestinal esta muy bien desarrollada al nacimiento incluso en el prematuro.
- Las vellosidades intestinales presentes al nacimiento
- Superficie absortiva 300-250 m<sup>2</sup>

TABLA 1

Longitud del intestino delgado a partir de mediciones *in vivo* por el grupo de Wales et al.<sup>9</sup>

Longitud	
<i>Edad posconcepcional</i>	
24-26 s	70
27-29 s	100
30-32 s	110
33-35 s	120
36-38 s	140
39-40 s	150
0-6 m	230
7-12 m	280
13-18 m	270
19-24 m	340
25-36 m	330
37-48 m	360
49-60 m	420



## Intestino corto

- Pérdida congénita o adquirida (enfermedad o resección de longitud de intestino) con disminución de la superficie absorptiva

## Síndrome de intestino corto

- Consecuencia del anterior con inadecuada absorción de nutrientes por vía enteral.

## Insuficiencia intestinal

- Disminución de la absorción intestinal, que puede compensarse por la hiperfagia o por la adaptación física o metabólica intestinal.

## Fracaso intestinal

- Cuando se precisa nutrición parenteral o fluidoterapia para mantener el equilibrio nutricional y la composición corporal



## **No existe consenso para definirlo**

- Por la funcionalidad (malabsorción)
- Por la longitud de intestino delgado
  - Forma absoluta (cm)
  - Porcentaje de long. Total (% de intestino remanente)
- Necesidad de nutrición parenteral (NP) > 6 semanas (42d) después de una resección intestinal.





## DII Manrique 1er día

88 días (FN 10-12)/ Peso 3500 g. (+50gr) PC 35,5 cm

29º día postquirúrgico, tras perforación intestinal ileal y anastomosis término-terminal.

**Lactante de 3m con gastrosquisis multi-operada y cuadro suboclusivo de 2 asas no cand cirugía.**

### Nutrición

1. enteral 35% cal/totales

-Via sonda transpilórica 6 fr

-Pauta débito continuo: 7 ml/h-->168ml /dia-->115kcal/dia// 50 ml/kg/dia -->35Kcal/kg/dia

-Fórmula hidrolizada "Alfaré".

2. Nutrición parenteral por el catéter central tunelizado 65% cal/totales

\* Pasando el 85% de lo solicitado. 13 ml/h-->312ml/dia (85 ml/kg/día) 67/kcal/kg/dia P. 2,6 Hc 8,5 Lip 2.3

\* Solicitada 100ml/kg/dia 350ml Prot 3 hc 10 Lip 2,7 Na 3 Cl 3 K 3 Ca 2 P 1 mg 0,4 Ol y vit

Aportes que le llegan (5ml/kg/dia 67Kcal/kg/dia

3. totales. 135ml/kg/dia 100kcal/kg/dia 35% enteral



- Adultos: Si longitud intestinal  $<200$  cm.
- Niños
  - Leve 80–100 cm,
  - Moderado 40-80 cm
  - Grave  $<40$  cm
- Consecuencias de resección dependerán:
  - Extensión
  - Localización
  - Adaptación del intestino remanente



- “La resección intestinal **NO** implica necesariamente la aparición de SIC”
- Necesario → grado de compromiso funcional
- TERAPIA → corrección de las alteraciones  
**NO** con la restauración de la anatomía perdida





## Causas de Síndrome de Intestino corto en la infancia

Congénitas	Adquiridas
Anormalidades del desarrollo en el período intrauterino	Período neonatal
Atresia intestinal (yeyunal o ileal)	Vólvulo
	Enterocolitis necrotizante
Vólvulo intrauterino	Postnatal
Aganglionosis	Trombosis arterial o venosa
Gastrosquisis	Volvulo
	E. de Crohn.

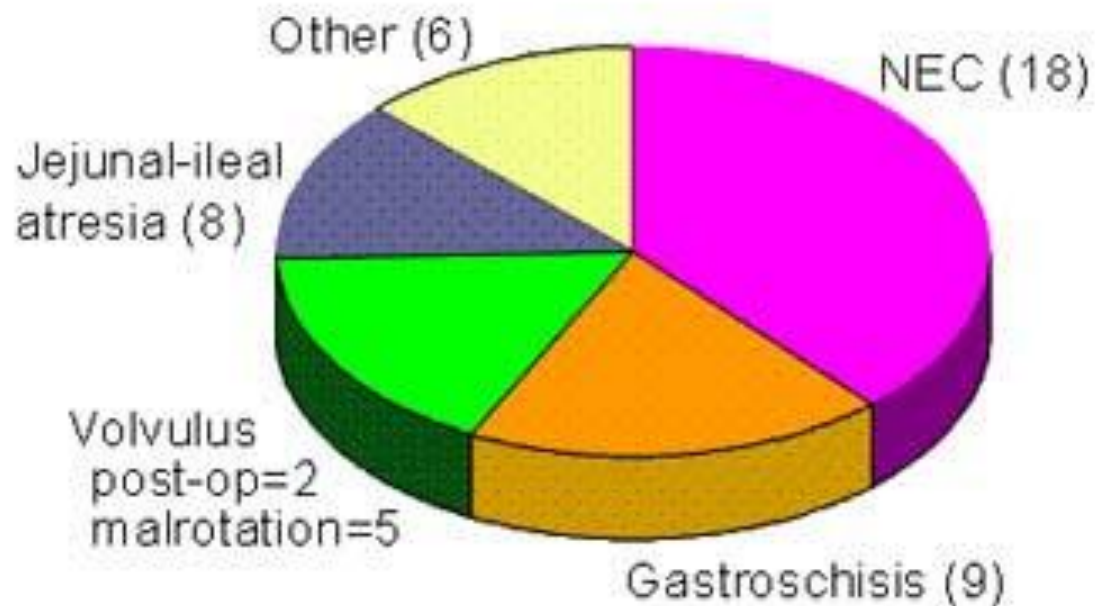
85 % periodo neonatal



**S.I.C.**

## **Etiología**

**Etiology: 48 patients Tx'd over 8 years**



Etiologies, and approximate frequencies, of SBS in infants and children. From Coran, AG, Spivak, D, Teitelbaum, DH. Eur J Pediatr Surg 9:28-230, 1999.



## Adaptación intestinal

- Adaptación → intestino delgado ↑↑ área de superficie absortiva, ↑↑ capacidad funcional del intestino remanente.
- En el intestino restante se produce:  
Hiperplasia vellosidades
  - ↑↑ proliferación epitelial,
  - ↑↑ profundidad de criptas y de la altura vellositaria.

Vellosidad = unidad funcional de la mucosa, presenta una hipertrofia motivada por una hiperplasia a nivel celular, aunque el número total de unidades funcionales se mantiene constante.



# Adaptación intestinal

- Cambios compensadores todas las capas intestino
  - dilatación,
  - alargamiento
  - y engrosamiento del intestino delgado.
- Aumento ciliado.

## Aumento de la masa mucosa.

- ↑ altura de las vellosidades
- ↑ profundidad de las criptas
- ↑ grosor de las capas musculares.





**S.I.C.**

# Adaptación intestinal

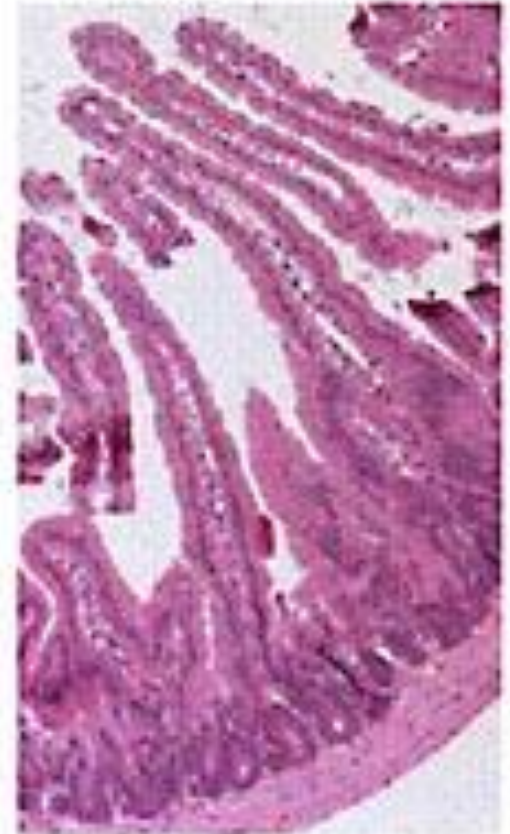
**Control**



**TPN**



**SBS**



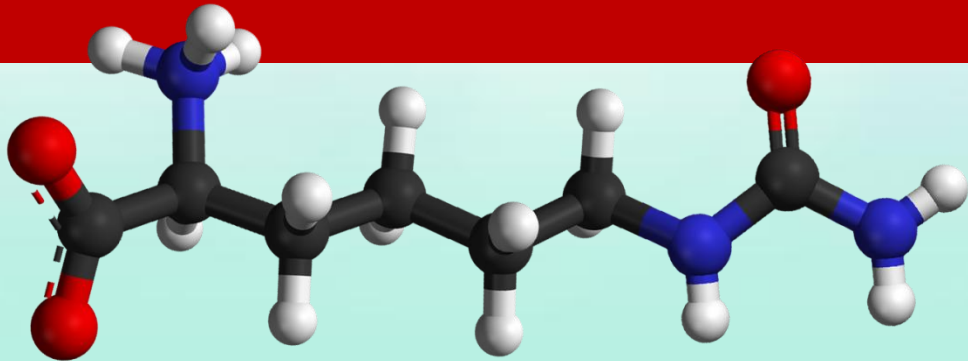
**S.I.C.**

# Adaptación intestinal



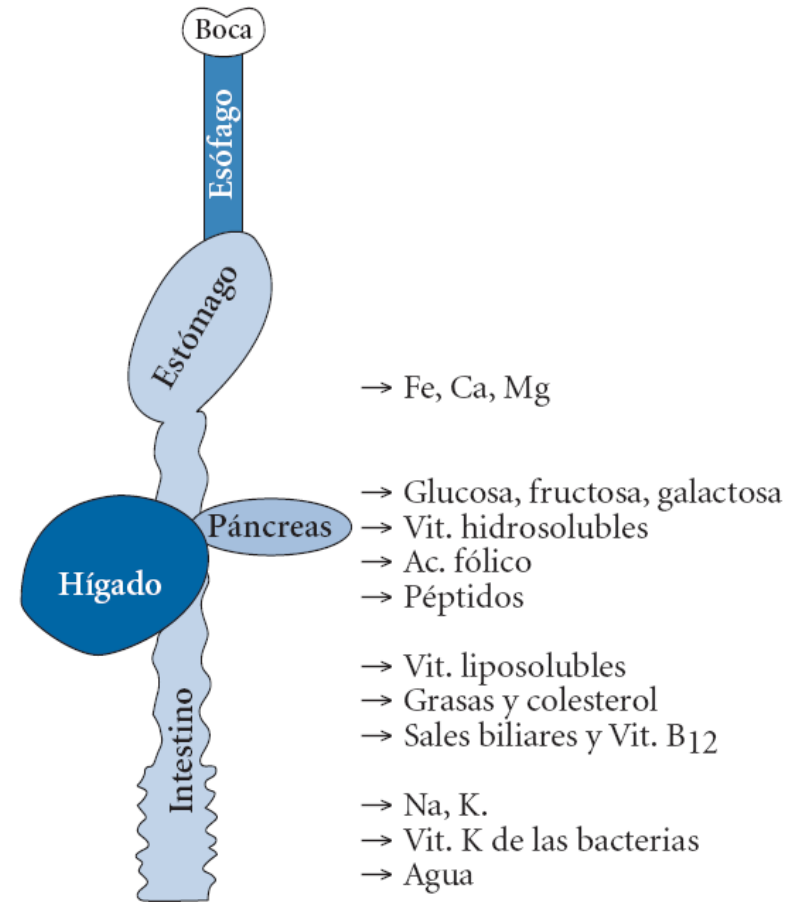


- CITRULINA plasmática: aminoácido no esencial que se produce casi exclusivamente en el enterocito, es un marcador indirecto de la masa enterocitaria residual (normal si  $\geq 20 \mu\text{g/L}$ ),
- Tras la resección intestinal el incremento en la concentración plasmática de citrulina, como expresión de hiperplasia enterocitaria, suele predecir la próxima retirada de la NP.



Las consecuencias de la resección dependen:

- Grado
- Localización resección,
- Adaptación del intestino restante
- Efectos secundarios sobre otros órganos.



**FIGURA 1.** Lugar de absorción de nutrientes a lo largo del tubo digestivo.

**S.I.C.**

# Fisiopatología

**Disminución  
superficie  
absortiva**

**Perdida agua  
y nutrientes**

- Malnutrición-  
Fallo de  
crecimiento
- Diarrea

**Sobrecresi-  
miento  
bacteriano**

**Malnutrición**

**Riesgo sepsis**

**Hiper-  
gastrinemia**

**Hipersecreció  
n ácida**

- Esofagitis reflujo
- Ulceras

**Inactivación  
lipasa**

- Malnutrición

**Hiperoxaluria**

**Nefrolitiasis**

**Alteración  
circulación  
enterohepa-  
tica sales  
biliares**

**Colelitiasis**



## Problemas anteriores

- Recién nacida pretérmino (36 SG), 2Kg. Trasladada del hospital general de Elche por Gastrosquisis
  - gastrosquisis
  - \*Gastrosquisis intervenida (10/12/24): Reducción del paquete intestinal y cierre de pared.
  - \*Enterocolitis aguda. Perforación intestinal (20/12/24). Se realiza resección intestinal de unos 20 cm de íleon distal y ciego, ileostomía distal (flanco izquierdo) y colostomía proximal (medial).
  - \*Dehiscencia de sutura quirúrgica con evisceración (25/12/24). Se refrescan bordes de la herida.
  - \*Infección herida quirúrgica. Retracción ileostomía. Realizan revisión y cura en quirófano. (27/12/24)
  - \*Dehiscencia herida quirúrgica. Realizan cura en quirófano +colocación de terapia VAC.
  - \*Gastritis hemorrágica (+ neumatosis intestinal) (15/01/25). Realizan laparotomía media con adhesiolisis evidenciando úlcera gástrica en curvatura mayor.
  - \* Cierre programado de Ileostomía (28/01/25)
  - \* Perforación intestinal (30/01/25). Intestino delgado proximal con segmento de 4-5 cm donde se aprecian 2 perforaciones intestinales en libro abierto en margen antimesentérico. Resección y anastomosis termino-terminal.
  - 23/12 Infección respiratoria por Adenovirus.
- 
- 30/01/25 Infección por Cándida Albicans en cultivos de catéter yugular y cicatriz de herida abdominal. Ambisome 5mg/kg.
  - 30/01/25 Bacteriemia por Enterococcus faecalis. Tratado con Ampicilina (7 días)
  - 09/02/25 Trombosis femoral derecha e izquierda. Recibió 6 dosis de enoxaparina que se suspende para canalización de vía central y no se reinicia por mejoría de los signos de obstrucción venosa. (28/02 permeabilidad femorales e ilíacas).



**S.I.C.**

No toleran grandes bolos de alimentos ni alimentaciones con altas concentraciones de carbohidratos de absorción rápida

**Yeyuno**

Uniones comunicantes

Osmolaridad intraluminal similar plasmática

Rápido movimiento líquidos electrolitos

Si alimentación hipertónica

↑ Secreción en yeyuno

**Íleon**

Uniones estrechas

Permite concentrar contenido intestinal

Reabsorción agua y electrolitos

Si resección ileal >100 cm

Grandes pérdidas

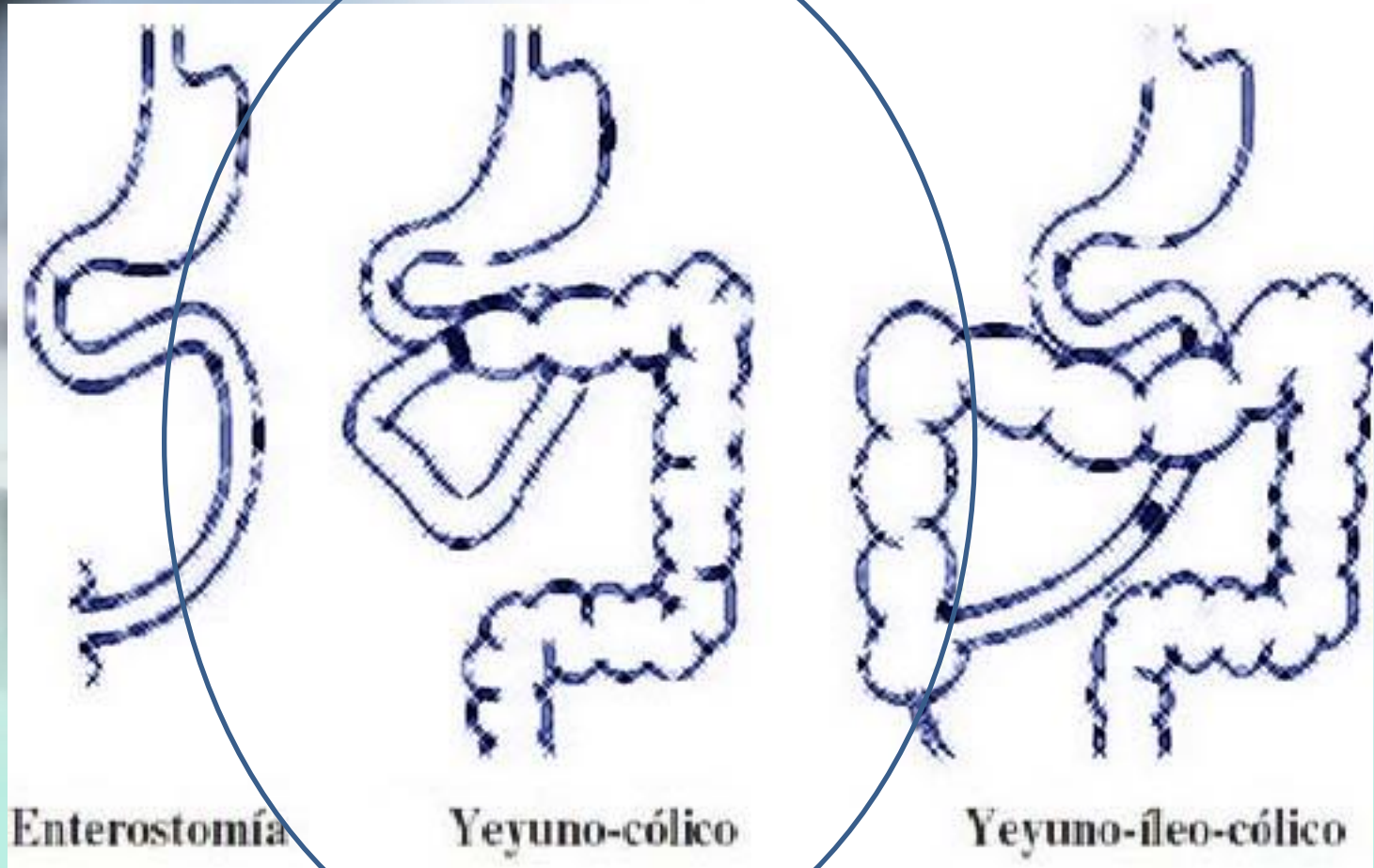


- Pérdida del íleon es más perjudicial que la pérdida del yeyuno:
  - Absorción selectiva de B12 (íleon terminal 60 cm)
  - Si resección ileal > 100 cm, ↑↑↑pérdidas de fluidos y electrolitos
  - Reabsorción de ácidos biliares: Malabsorción grasas y vitaminas liposolubles
  - Mayor capacidad de adaptación que el yeyuno,
  - ↓ Disminuye el tiempo de contacto entre los nutrientes con enzimas digestivas y la superficie absortiva.
- La pérdida de la válvula ileocecal:
  - ↓ tiempo de tránsito,
  - ↑ colonización bacteriana retrógrada del intestino delgado.
- Colon: es imprescindible para la absorción de agua y sodio,
  - Colectomía total puede conllevar problemas hidroelectrolíticos,





**S.I.C.**

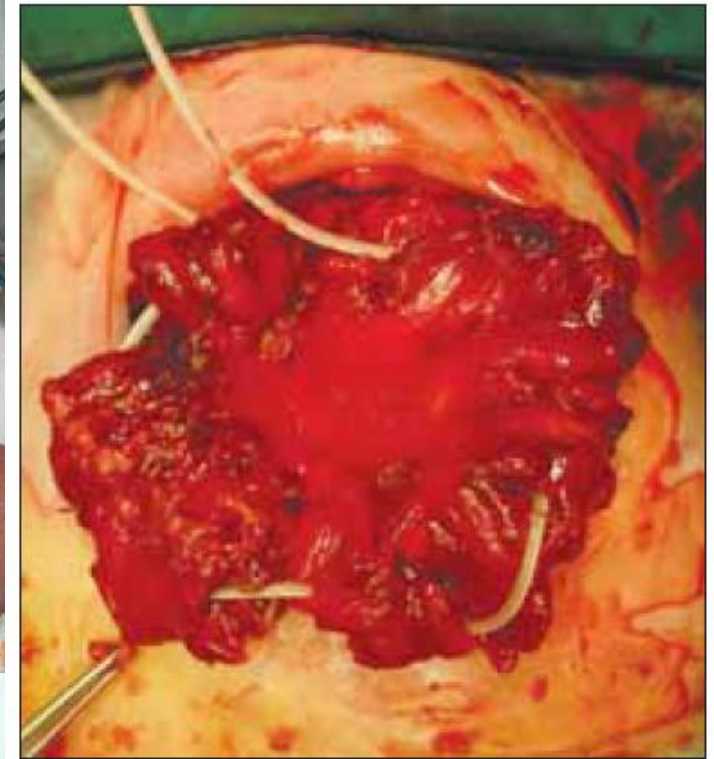


- Consecuencia resección intestinal
  - Diarrea
  - Malnutrición
  - Sobrecrecimiento bacteriano
- Adaptación intestinal
- Complicaciones del tratamiento



- **Fase I o fase aguda** es un período de pérdida de líquidos y electrolitos a causa de una diarrea masiva; dura 1-2 semanas. En esta fase la alimentación se realiza únicamente por vía parenteral.
- **Fase II es un período de adaptación** que dura aproximadamente 1-2 años y en el que se requieren aportes nutricionales parenterales y enterales.
- **Fase III o de mantenimiento** se alcanza la adaptación máxima





**TRATAMIENTO**

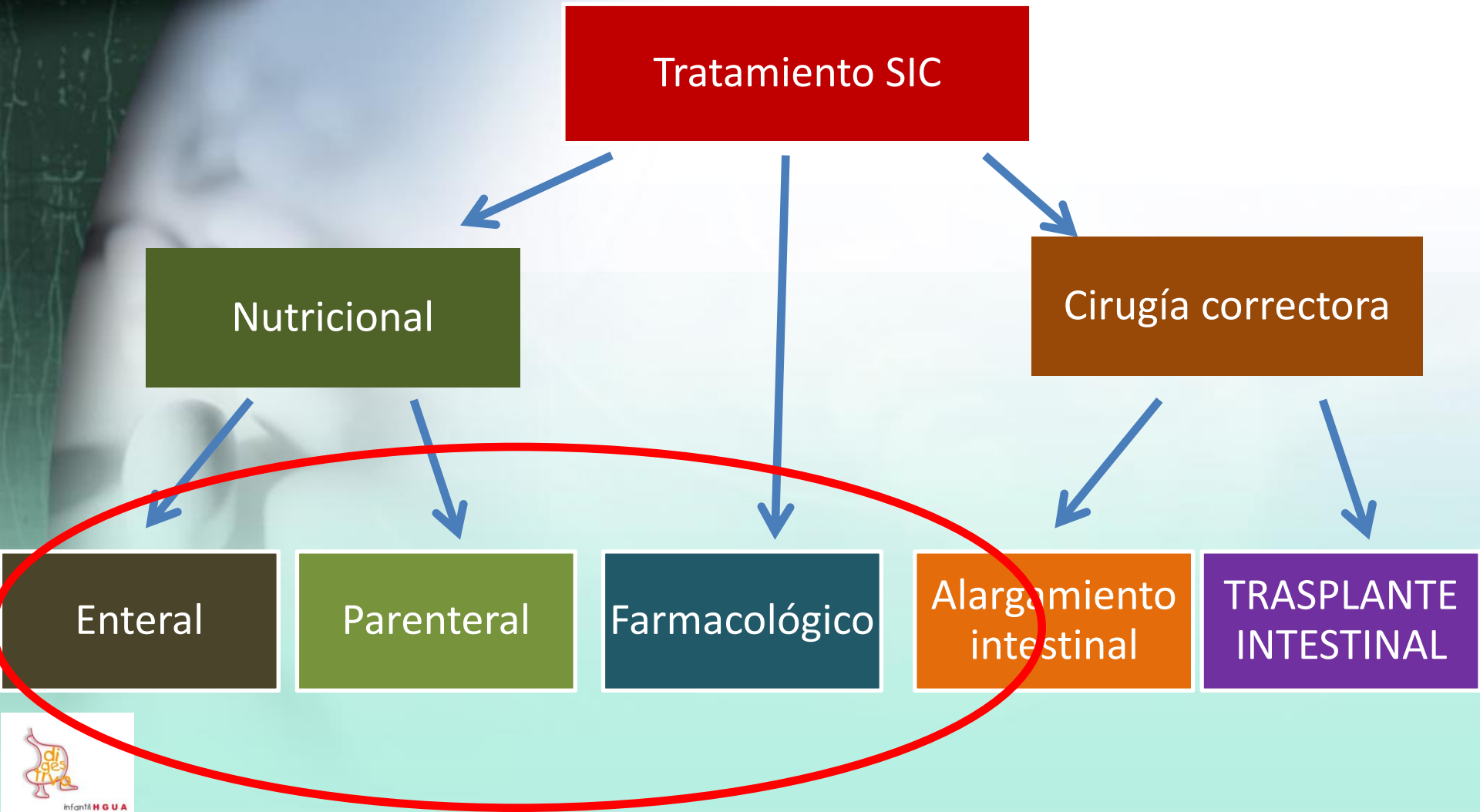


- **Debe ser individualizado según:**
  - **Edad del paciente,**
  - **patología de base,**
  - **extensión y localización de la resección,**
  - **presencia de válvula íleocecal,**
  - **estado anatómico y funcional del colon.**



**S.I.C.**

# Tratamiento





- Se inicia precozmente en la fase aguda.
- Necesario grandes aportes de líquidos, Na, K, Mg y otros electrólitos y oligoelementos.
- Riesgo principal es el de deshidratación.
- Pérdidas mayores si
  - Menor edad del paciente,
  - Menor intestino residual
  - Existencia ileostomía o una yeyunostomía.
- Puede necesitar NP en grandes resecciones durante 2-3 meses



- Hasta hace poco se consideraba como criterio para la supervivencia un mínimo de 15 cm de intestino delgado y válvula ileocecal intacta o al menos 40 cm en ausencia de dicha válvula.
- Actualmente no existe un criterio absoluto para determinar los pacientes que podrán ser retirados de NP sin efectuar obviamente trasplante intestinal.

**El determinante más importante para predecir el cese de la NP total es el porcentaje de intestino delgado remanente**



## Fórmulas predictivas para retirar la NP

% energía por vía enteral (12 semanas)	% probabilidad para el cese de NP
75	90
50	75
25	50

- Actualmente se prefiere hablar de longitud del intestino delgado más en porcentaje que no en términos absolutos del intestino remanente.
  - La presencia de la válvula ileocecal y una longitud de intestino delgado remanente mayor del 10% de lo esperado para la edad predicen la retirada más o menos prolongada de la NP.
  - La existencia de colestasis (bilirrubina directa  $\geq 2$  mg/dl) asociada a longitud del intestino delgado  $< 10\%$  se considera un potente predictor de mortalidad.



**S.I.C.**

# Nutrición enteral

Nutrición  
parenteral



volumen fecal inferior a 40-50 ml/kg.

Nutrición  
enteral



## Efectos malnutrición

- Suplementos vitamínicos
- Oligoelementos

## Sobrecrecimiento bacteriano

- Antibióticos
- Resincolestiramina

## Diarrea

- Antisecretores
- Resincolestiramina

## Estimulantes flujo biliar

- Ursodeoxicólico
- Fenobarbital

## Estimulantes crecimiento intestinal

- GH
- Péptido análogo al glucagón tipo 2





**S.I.C.**

# Antidiarreicos



## Antisecretores gástricos

- Ranitidina
- Omeprazol

## Quelante sales bilíares

- Resincolestiramina

## Antisecretores

- Loperamida
- Radecadotriilo
- Somatostatina-octreotido



- Inicio precoz de la nutrición enteral
- Nutrición parenteral
  - Cíclica
  - Uso de soluciones lipídicas que contienen aceite de pescado, ya sea en combinación con otros ácidos grasos o en monoterapia
  - Ajustar dosis grasas e HdeC
- Prevención y tratamiento enérgico de las infecciones
- Evitar el sobrecrecimiento bacteriano
- Fármacos



Resección intestinal

Adaptación

Nutrición enteral  
crecimiento óptimo

Fallo  
adaptación

A  
D  
A  
P  
T  
A  
C  
I  
Ó  
N

↑ Número células intestinales

↑ tamaño celular,

↑ la longitud de las vellosidades  
y la profundidad de las criptas.

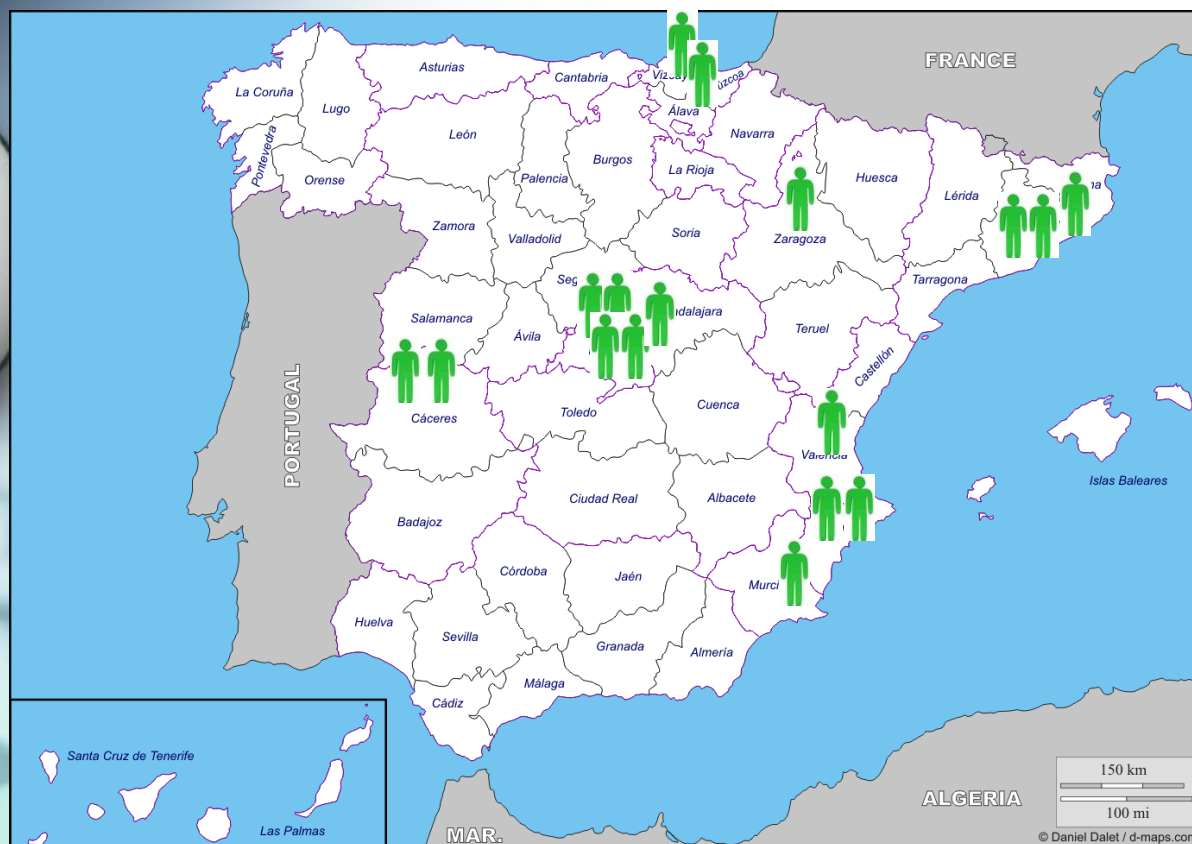
• Fracaso intestinal

Trasplante intestinal



# TEDUGLUTIDE EN ESPAÑA 2019

## Pacientes pediátricos (17) 8 centros



Información cedida por los responsables de los pacientes.



infantil **HGUA**



# Experience With Teduglutide in Pediatric Short Bowel Syndrome: First Real-life Data

*\*Esther Ramos Boluda, <sup>†</sup>Susana Redecillas Ferreiro, <sup>‡</sup>Oscar Manrique Moral, <sup>§</sup>Ruth García Romero, <sup>||</sup>Iñaki Irastorza Terradillos, <sup>¶</sup>Raquel Nuñez Ramos, <sup>¶</sup>Marta Germán Díaz, <sup>#</sup>Begoña Polo Miquel, <sup>\*\*</sup>Inmaculada Vives Piñera, <sup>\*</sup>Alida Alcolea Sánchez, <sup>\*</sup>Rocío González Sacristán, <sup>\*</sup>Marta Bautista Barea, and <sup>††</sup>Jose Manuel Moreno Villares*



See “Use of GLP-2 May Herald a New Era of Improved Outcome of Short Bowel Syndrome-associated Intestinal Failure” by Hill on page 697.

## ABSTRACT

**Objectives:** The aim of the study was to describe the experience with teduglutide of several Spanish hospitals in pediatric patients with SBS (SBS).

**Methods:** Seventeen pediatric patients with intestinal failure associated with SBS were treated with teduglutide. Patients received  $0.05 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{day}^{-1}$  of subcutaneous teduglutide. Patients' demographics and changes in parenteral nutrition (PN) needs, fecal losses, and citrulline level initially and at 3, 6, and 12 months were collected, as well as any adverse events.

**Results:** Patients were receiving  $55 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{day}^{-1}$  and  $33 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{day}^{-1}$  of parenteral supplementation on average at baseline (2 patients received only hydroelectrolytic solution). A total of 12/17 patients achieved parenteral independence: 3 patients after 3 months of treatment, 4 patients at 6 months, and 5 after 12 months. One patient discontinued treatment 1 year after the

## What Is Known

- Teduglutide is a glucagon-like-peptide-2 analog that has proved its efficacy in promoting intestinal adaptation in patients with short bowel syndrome.
- Several studies of the treatment of adult and pediatric patients have proven this efficacy and demonstrated a good overall safety profile.

## What Is New

- The present work is the first real-life study conducted in a pediatric population, with teduglutide showing even better results than in adult patients.
- The study adds data on response after 12 months of treatment in children.



**S.I.C.**

## ***Trasplante intestinal***

- El fracaso en conseguir la adaptación intestinal,
- la pérdida de accesos venosos centrales,
- el deterioro mantenido de la función hepática o
- las sepsis de repetición
- son las indicaciones aceptadas de TxI.
- Su principal indicación en la mayoría de las series es el SIC.

