



# Tarmsvikt

Hva er, og hvordan behandle tarmsvikt

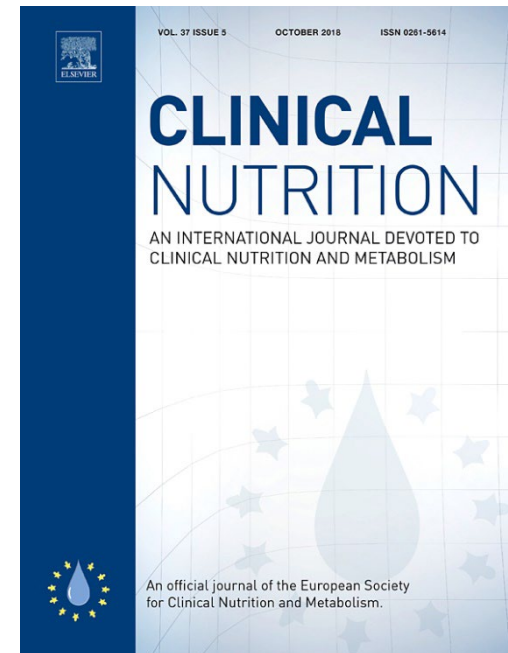
Øivind Irtun

Overlege / professor emeritus



# ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults

[Loris Pironi, Jann Arends, Janet Baxter, Federico Bozzetti, Rosa BurgosPeláez, Cristina Cuerda, Alastair Forbes, Simon Gabe, Lyn Gillanders, Mette Holst, Palle BekkerJeppesen, Francisca Joly, Darlene Kelly, Stanislaw Klek, Øivind Irtun, SW Olde Damink, Marina Panisic, Henrik Højgaard Rasmussen, Jon Shaffer](#)



Clinical Nutrition 34 (2015) 171e180



# Definition of intestinal failure

- **Intestinal failure** is defined as the reduction of gut function below the minimum necessary for the absorption of macronutrients and/or water and electrolytes, such that **intravenous supplementation is required** to maintain health and/or growth.

Pironi, Irtun et al.  
Clin Nutr 2014





# Funksjonell klassifikasjon av tarmsvikt

- Type 1: Akutt, kortvarig, og vanligvis selv-tilhelende situasjon
- Type 2: Forlenget akutt situasjon, ofte hos metabolsk ustabile pasienter, krever kompleks multidisiplinær behandling, og intravenøst tillegg i uker og måneder
- Type 3: Kronisk tilstand hos metabolsk stabile pasienter, krever intravenøs tillegg i måneder og år. Kan være reversibel eller irreversibel

Clinical Nutrition 34 (2015) 171e180



# Funksjonell klassifikasjon av tarmsvikt

- Type 1: Akutt, kortvarig, og vanligvis selv-tilhelende situasjon
- Type 2: Forlenget akutt situasjon, ofte hos metabolsk ustabile pasienter, krever kompleks multidisciplinær behandling, og intravenøst tillegg i uker og måneder
- Type 3: Kronisk tilstand hos metabolsk stabile pasienter, krever intravenøs tillegg i måneder og år. Kan være reversibel eller irreversibel

Clinical Nutrition 34 (2015) 171e180



# Funksjonell klassifikasjon av tarmsvikt

- Type 1: Akutt, kortvarig, og vanligvis selv-tilhelende situasjon
- Type 2: Forlenget akutt situasjon, ofte hos metabolsk ustabile pasienter, krever kompleks multidisiplinær behandling, og intravenøst tillegg i uker og måneder
- Type 3: Kronisk tilstand hos metabolsk stabile pasienter, krever intravenøs tillegg i måneder og år. Kan være reversibel eller irreversibel

Clinical Nutrition 34 (2015) 171e180



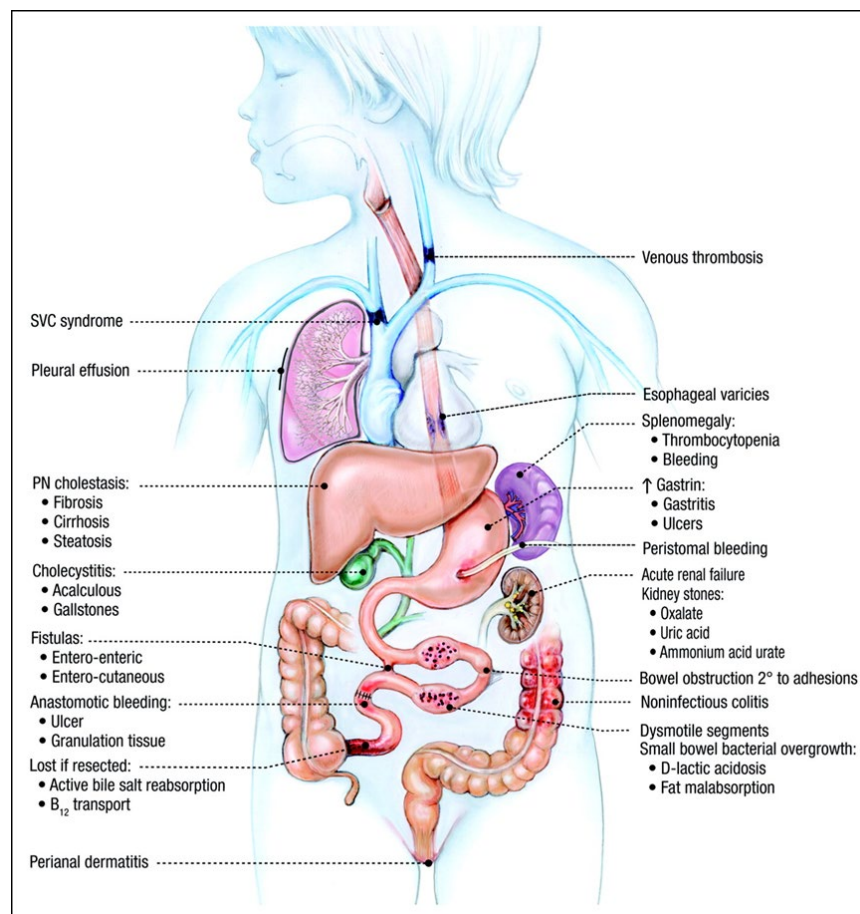
# Funksjonell klassifikasjon av tarmsvikt

- Type 1: Akutt, kortvarig, og vanligvis selv-tilhelende situasjon
- Type 2: Forlenget akutt situasjon, ofte hos metabolsk ustabile pasienter, krever kompleks multidisiplinær behandling, og intravenøst tillegg i uker og måneder
- Type 3: Kronisk tilstand hos metabolsk stabile pasienter, krever intravenøs tillegg i måneder og år. Kan være reversibel eller irreversibel

# Funksjonell «kort tarm syndrom»

- Tarmreseksjoner
- Intestinale fistler
- Mb. Crohn
- Intestinal dysmotilitet
- Stråleskader
- Intraabdominal sepsis
- Mekanisk obstruksjon
- Bakteriell overvekst

Pironi, Irtun et al.  
Clin Nutr 2014





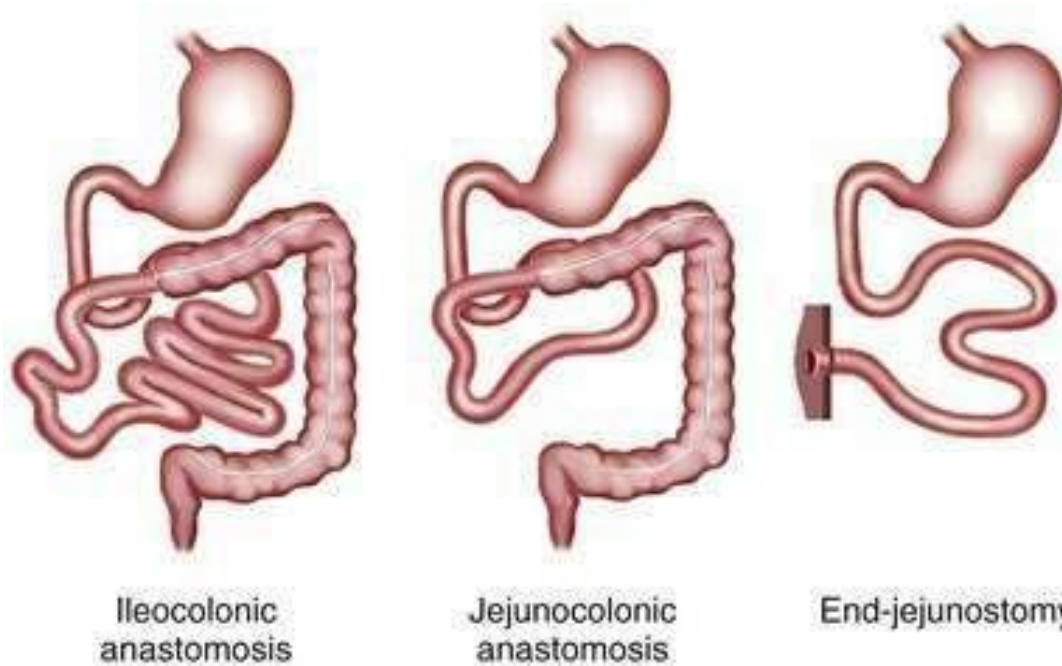
# Tarmsvikt

- Danmark:
  - Prevalens 620 pasienter (107/mill)
  - Incidens 5-10 pr 1.000.000 ?
- Ca 55 pasienter i UNN's tarmsvikt portefølje
- Mb Crohn, tarmischemi og kirurgiske komplikasjoner omhandler de fleste benigne type 3 årsakene
- Mye mer vanlig hvis cancer involveres

Jeppesen P. 2023

Clinical Nutrition 34 (2015) 171e180

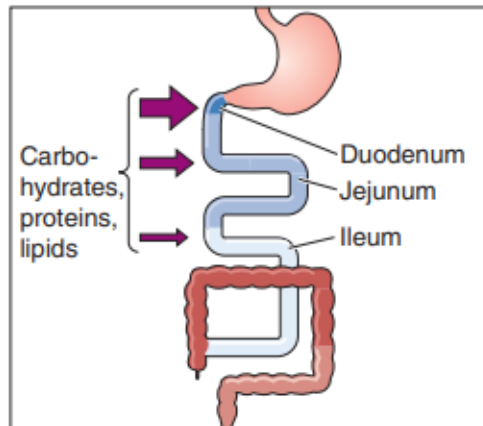
## Forskjellige kort-tarm-syndrom



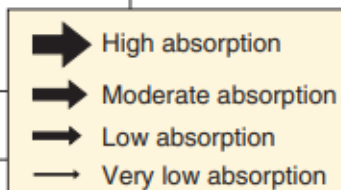
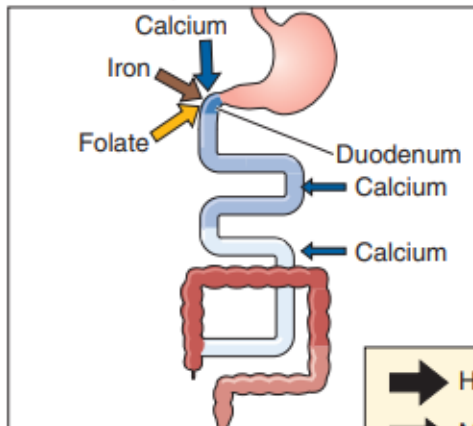
ESPEN, LLL 2022

# Næringsstoff-absorpsjon

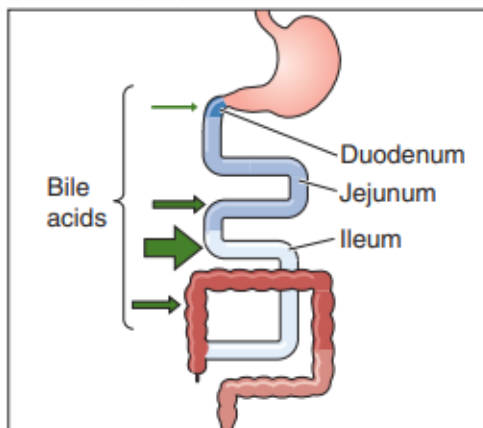
**A CARBOHYDRATES, PROTEINS AND LIPIDS**



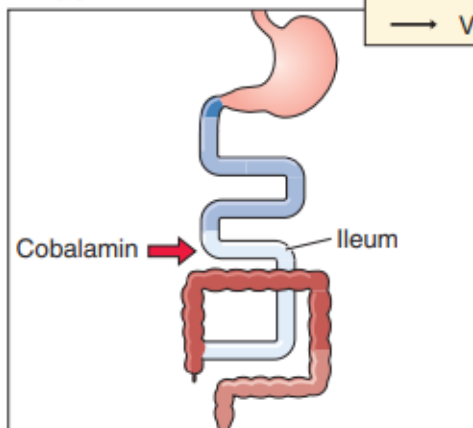
**B CALCIUM, IRON AND FOLATE**



**C BILE ACIDS**



**D COBALAMIN**



# Case 1

- 48 år gammel mann
- Mb Crohn siden han var 16 år
- Gjennomgått 12 laparotomier for ileus /subileus

# Case 1

- 48 år gammel mann
- Mb Crohn siden han var 18 år
- Gjennomgått 12 laparotomier for ileus /subileus
- Har 1 meter tynntarm, anastomosert til colon transversum

# Case 1

- 48 år gammel mann
  - Mb Crohn siden han var 18 år
  - Gjennomgått 12 laparotomier for ileus /subileus
  - Har 1 meter tynntarm, anastomosert til colon transversum
- 
- Forsøkt «alle» immunmodulerende medisiner men reagert allergisk og har seponert dem

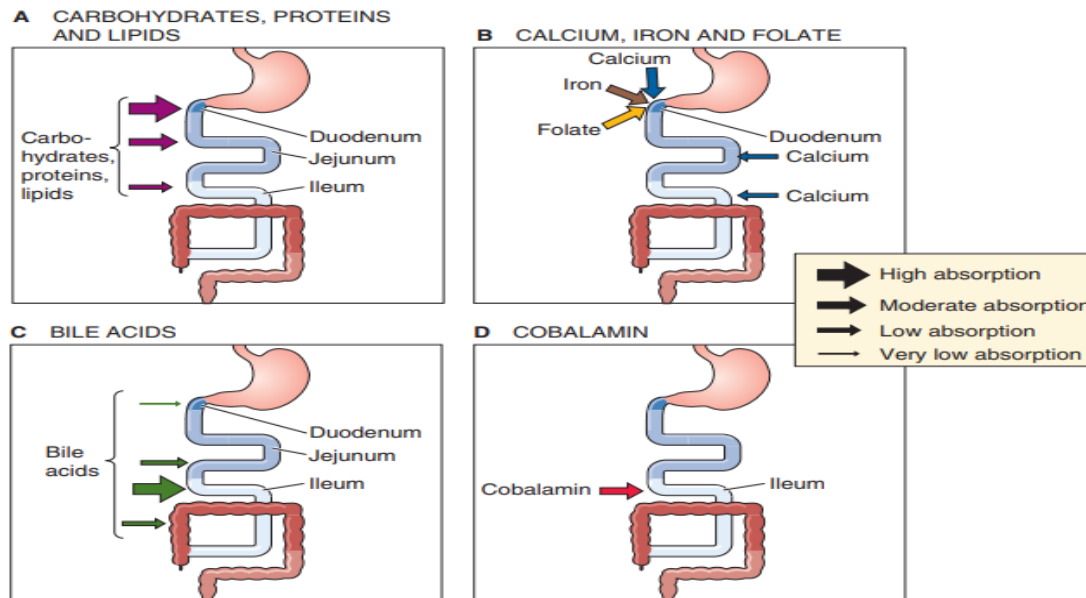
# Case 1

- 48 år gammel mann
- Mb Crohn siden han var 18 år
- Gjennomgått 12 laparotomier for ileus /subileus
- Har 1 meter tynntarm, anastomosert til colon transversum
- Forsøkt «alle» immunmodulerende medisiner men reagert allergisk og har seponert dem
- Ble henvist til tarmsvikt-poliklinikken 2018 pga. slapphet, magesmerter, prerenal nyresvikt, høy output på sin ileostomi. Ekstrem tørste, hypomagnesemi, lavt D-vitamin, anemi,

# Malabsorpsjon ved kort-tarm-syndrom

Reseksjon  $\leq 100$  cm ileum:

- Diare
- Malabsorpsjon av gallesalter
- Galle  $\rightarrow$  Colon  $\rightarrow$  vann-sekresjon via aktivering av cyklisk AMP



Boron: Medical Physiology,  
Saunders, 2016





# Malabsorpsjon ved kort-tarm-syndrom

Reseksjon  $\leq$  100 cm ileum:

- Diare
- Malabsorpsjon av gallesalter.
- Galle  $\rightarrow$  Colon  $\rightarrow$  vann-sekresjon via aktivering av cyklisk AMP

Reseksjon  $>$  100 cm ileum:

- Progressivt mer fettsyre-tap til colon  $\rightarrow$  øker vann-sekresjon og diare.
- Malabsorpsjon av B<sub>12</sub>
- Energitap pga. malabsorpsjon av fett, karbohydrater og proteiner.
- Malabsorpsjon av karbohydrater til colon gir flatulence, diare.
- Malabsorpsjon av vitaminer og sporstoffer
- Obs bakteriell overvekst

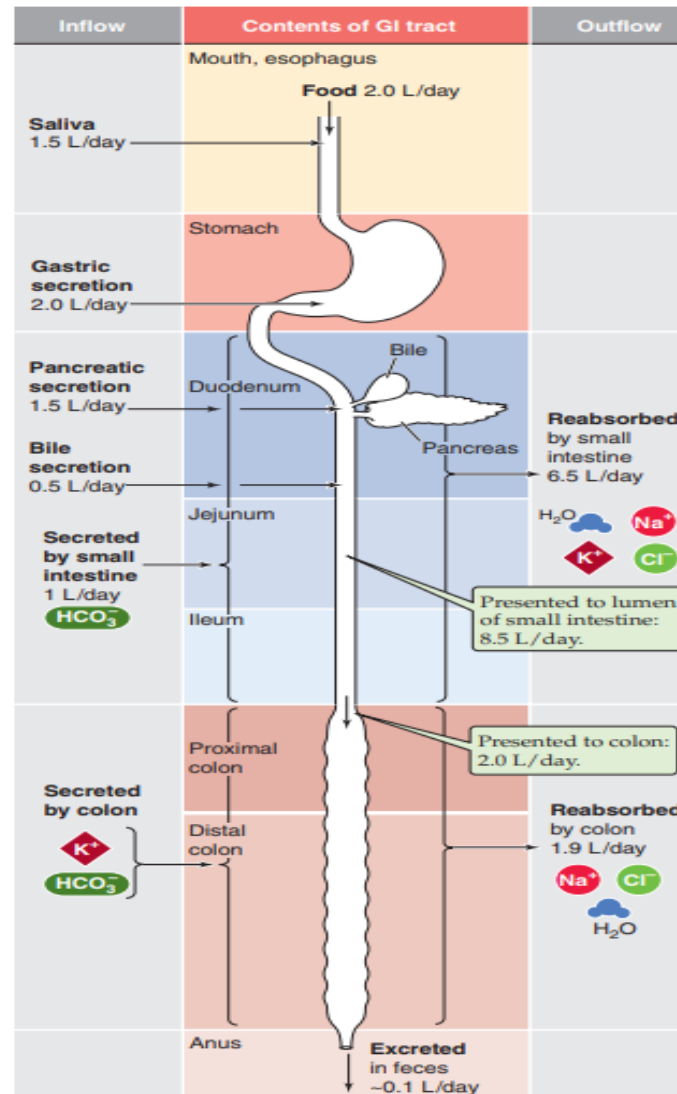


# Tarmsvikt

- Ileostomi og  $< 150\text{-}200$  cm tynntarm
- $< 100\text{-}150$  cm med kolon
- Stomi og fistel output  $> 1.5$  L / dag

L. Pironi: Nutr Clin Pract 2023:May:38 Suppl 1

## Normale gastrointestinale volumer



Boron: Medical Physiology,  
Saunders 2016

# Væsketap

- Output proporsjonalt med lengden
- Positiv væskebalanse krever  $\approx 1$  meter
- Konsept net absorber/net secretor
- Hvis høy sekresjon og dårlig absorpsjon kan output bli dramatisk

Forbes, A.: ESPEN LLL programme, 2023



# Typer kort tarm

- ‘Absorbers’- Output er mindre enn væskeinntaket.  
Output vanligvis  $< 2$  liter
- ‘Secretors’- Output er større enn inntaket.  
Output vanligvis  $> 3$  liter

Forbes, A.: ESPEN LLL programme, 2023



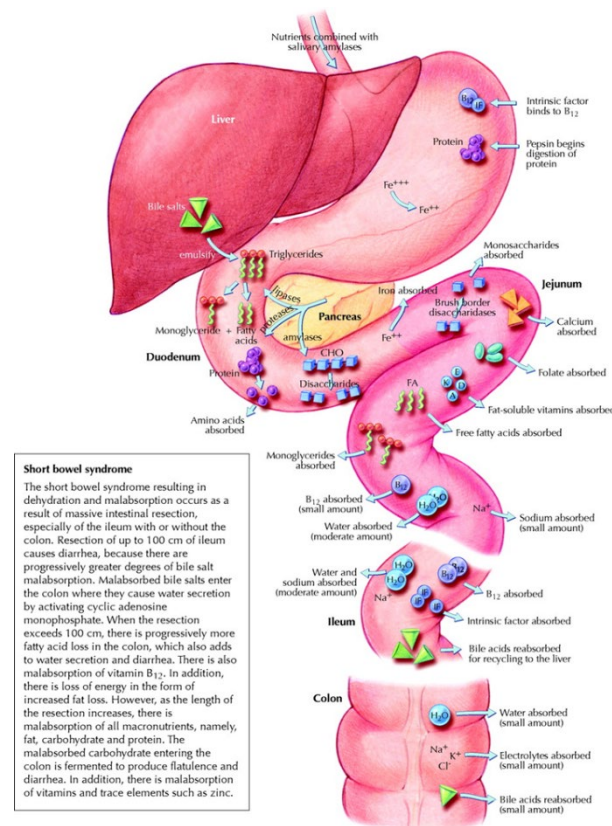
# Net absorber

- The net “absorbers” **absorb more water and sodium from their diet than they take orally** (usual stomal output about 2 L/24), thus they can be managed with oral sodium and water supplements and parenteral fluids are not needed.
- Friske personer er netto absorbers  
Drikk mer → absorberer mer
- Dehydrert → Tørste → Drikk  
→ Øker væskeretensjonen  
→ Væskebalanse

Forbes, A.: ESPEN LLL programme, 2023

# Net secretor

- Hvis <1.5m tynttarm  
→ Normal proximal sekresjon  
kompenseres ikke med distal  
absorpsjon
- Drikker mer → absorberer MINDRE
- Dehydrering → Tørste → Drikker  
→ Økt væsketap  
→ Forverring





# Net secretor og væske-restriksjon

- Væske-restriksjon er en sentral utfordring
- Tørste krever **MINDRE** drikking
- - Mild - begrense (hypo-osmolare) væsker
- - Moderat - orale rehydrerings-løsninger
- - Alvorlig - iv saltvann

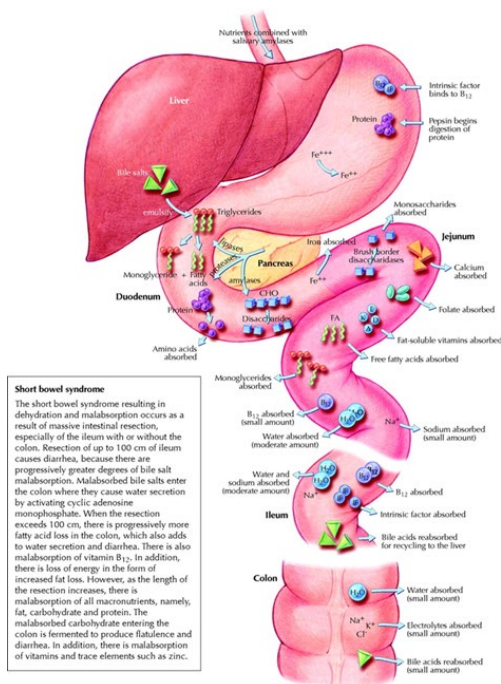
Forbes, A.: ESPEN LLL programme, 2023





# Colon ved kort tarm syndrom

- Tilstedeværende colon ekvivalent med ~50cm tynntarm
- Viktig vesentlig for væskebalansen
- Noe næringsopptak gjennom fermentering



Forbes, A.: ESPEN LLL programme, 2023

# Hvordan går det med case 1 ?

- Stabil vekt
- Er subjektivt i velbefinnende
- Spiser/drikker normalt, max 1000 ml hypoton væske per os daglig
- 2-3 løse avføringer pr dag
- 100% kontinent for avføring
- 1000 ml Ringeracetat 5-7 gang pr uke
- 1000 kcal Smof Kabiven pr. uke
- 30 mmol MgSO<sub>4</sub> i.v. pr uke
- Dobbel dose multivitaminer daglig
- Metotrexat og Prednisolon 7,5 mg daglig

## Case 2

- 38 år gammel mann
  - 2 år gammel innlagt med torkvert tynntarm
  - Akutt operert og fjernet mesteparten av tynntarm
    - 40 cm jejunum og 5 cm terminale ileum
    - Hele colon

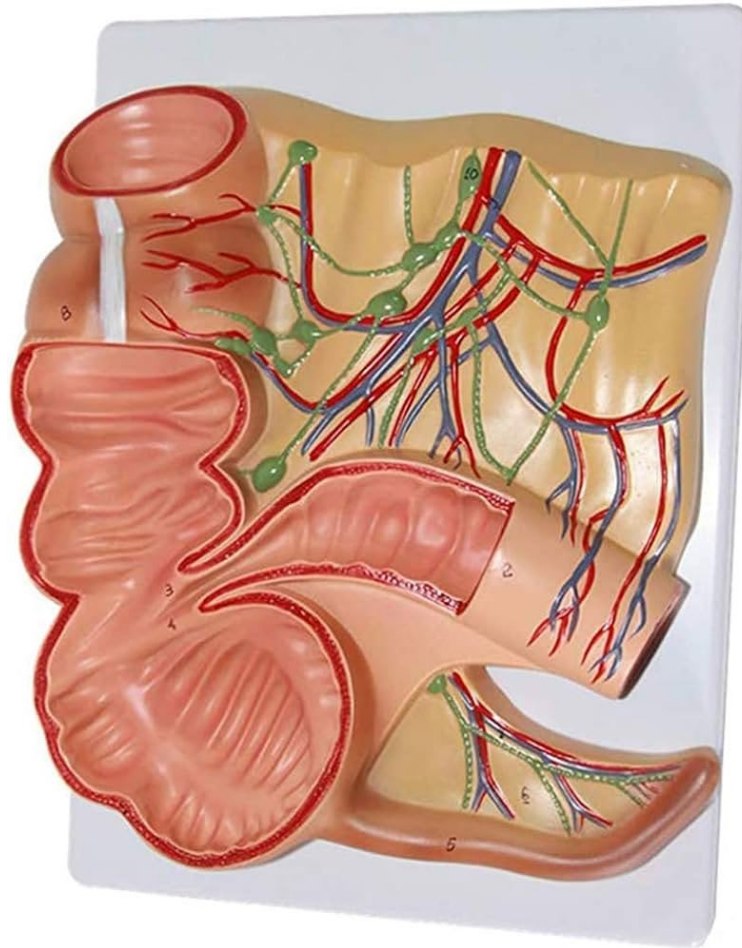
## Case 2

- 38 år gammel mann
  - 2 år gammel innlagt med torkvert tynntarm
  - Akutt operert og fjernet mesteparten av tynntarm
    - 40 cm jejunum og 5 cm terminale ileum
    - Hele colon
- Anastomosert tynntarm etter 6 mnd
- Fram til 16 års alderen behov for daglig TPN
  - Spiste normal kost. Tynn avføring 3-6 ganger daglig

## Case 2

- 38 år gammel mann
  - 2 år gammel innlagt med torkvert tynntarm
  - Akutt operert og fjernet mesteparten av tynntarm
    - 40 cm jejunum og 5 cm terminale ileum
    - Hele colon
- Anastomosert tynntarm etter 6 mnd
- Fram til 16 års alderen behov for daglig TPN
  - Spiste normal kost. Tynn avføring 3-6 ganger daglig
- Normal vekstkurve, god ernæringstilstand
  - Avviklet TPN

# Ileocoliske overgang



Amazon.co.uk

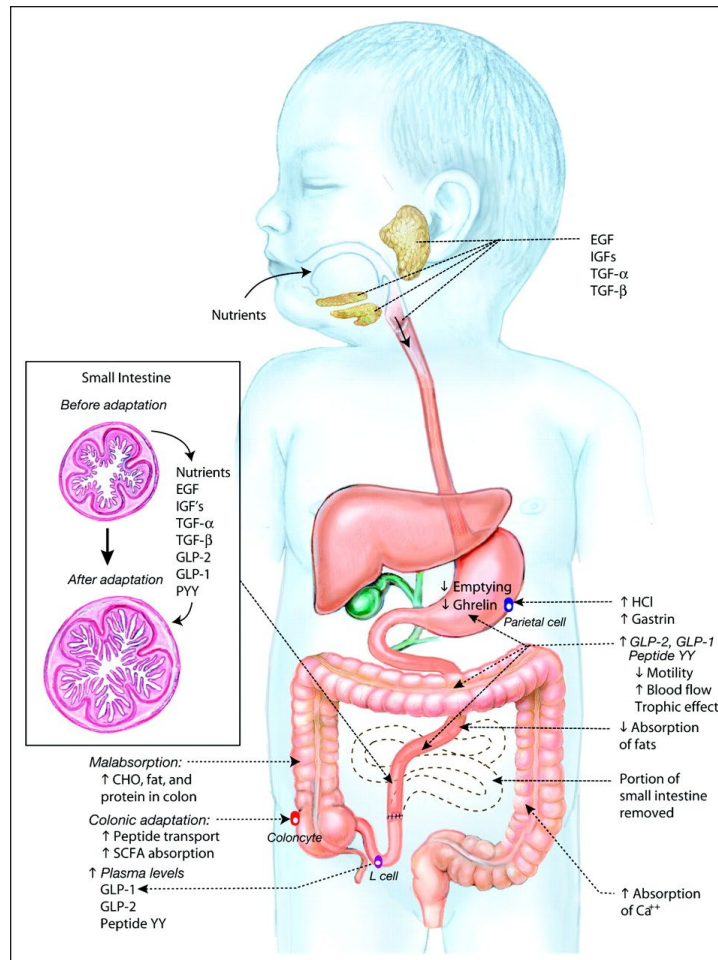


# Behandlingsmål for kort-tarm-syndrom

- Gi tilstrekkelig ernæring, væske og elektrolytter
- Bruke oral/enteral ernæring til fordel for parenteral ernæring hvis mulig
- Redusere komplikasjoner fra grunnlidelsen
- Opprettholde god livskvalitet

ESPEN, LLL kurs

## Tynntarm adaptering



Navarro F: Neoreviews 2009



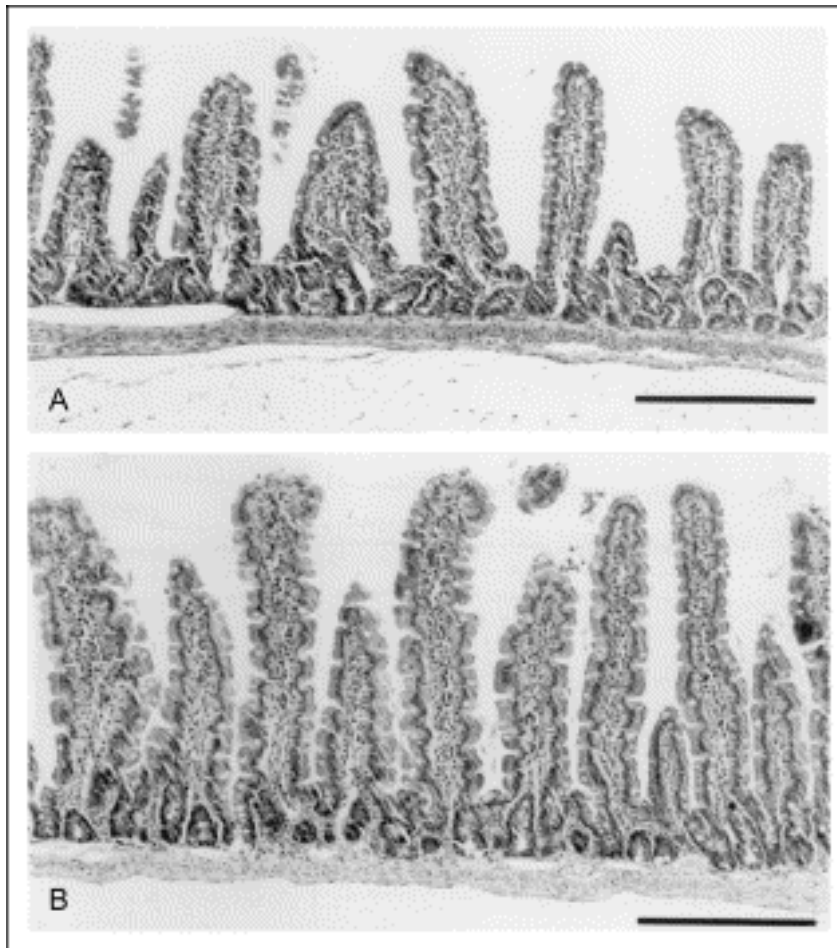


## Tarmsvikt: adaptering

- Mest innen 6 måneder
- Etter 2 år er adaptering svært lav
- Hyperplasi og hypertrofi
- Ileum bedre enn jejunum
- Avhengig av trofiske faktorer

Beyec J.L.;Annu Rev Nutr. 2020 Sep 23:40:299-321

# 10 dagers tarmhvile



Ohta K. 2003



## Hvordan går det med case 2 ?

- Full jobb som dataingeniør
- Spiller bedriftsfotball
- Kone, 2 små barn
- Friluftsmenneske
- Stabil vekt
- Spiser og drikker vanlig kost
- Ikke behov for TPN eller i.v. væske
- Dobbelt dose multivitaminer daglig
- Normale blodprøver
- DEXA hvert 2. år



# Ernæring ved kort tarm syndrom

- Steg 1: Kostbehandling
  - Flere måltider og mellommåltider
  - Større porsjoner
  - Fettredusert kost
- Steg 2: + Enteral ernæring
- Steg 3: + Parenteral ernæring





# Praktisk ernæringsbehandling ved SBS

- Næringsdrikker
- OBS: Redusert inntak av hypo-osmolære løsninger (max 500 ml)
- Drikke væske med elektrolytter (buljong, salte maten, potetgull etc)
- Resorbin på blåresept
- Innta næring med høy næringstetthet
- Lite og ofte



# Medisinsk behandling

- Protonpumpehemmer (Reduserer gastrisk sekresjon)
- Antidiaremidel (Loperamid, Kodein, Anticholinergica, Opiumsdråper)
- Substitusjon
  - Dobbel dose multivitaminer
  - B12 injeksjoner hver 3. måned livslangt
- Substitusjon etter prøvesvar:
  - ADEK-vitaminer
  - Magnesium
  - Kalsium
  - Na, K, fosfat, sink, kopper
- Enteral ernæring
- Parenteral ernæring
- Teduglutide (GLP-2)



# Hvor ofte kontroll?

- 2-6 mnd
- Blodprøver tas i forkant.
  - Inkluderer vitamin A, B, D, E
  - Zn, Cu, FOSFAT,
  - Rp: Ernæringsdrikker



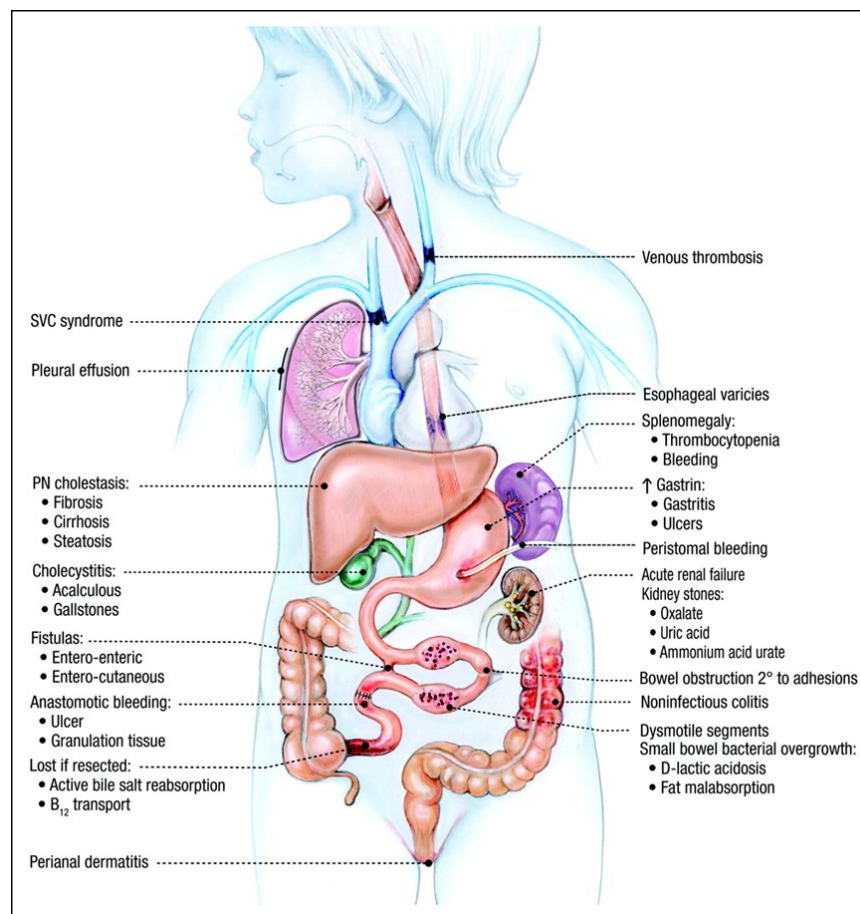
# Kirurgiske utfordringer



# Funksjonell «kort tarm syndrom»

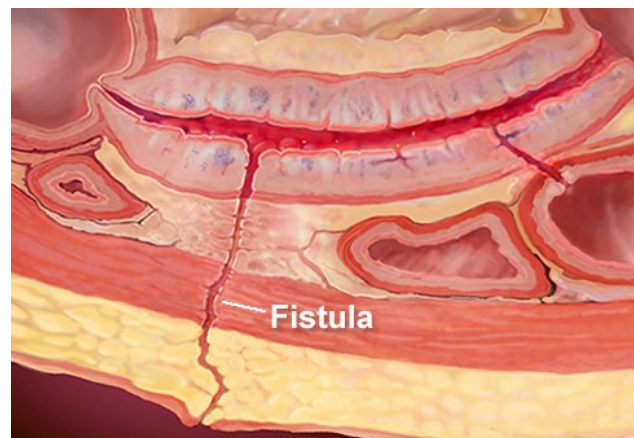
- Tarmreseksjoner
- Intestinale fistler
- Mb. Crohn
- Intestinal dysmotilitet
- Stråleskader
- Intraabdominal sepsis
- Mekanisk obstruksjon
- Bakteriell overvekst

Pironi, Irtun et al.  
Clin Nutr 2014



# Fistel

- Abnormal kommunikasjon mellom to epitelialiserte overflater.
- Enterokutane fistler er abnormal kommunikasjon mellom tarm og hud
- Ileum er vanligste origo for enterokutane fistler



# Mortalitet ved fistler

- 1960: 44 %
- 1980-2019: 2-25 %
- Årsaker til mortalitet:
  - SEPSIS
  - Underernæring
  - Væske og elektrolyttforstyrrelser



# Forbedringer i behandling

- Parenteral ernæring
- Intensivbehandling
- Kirurgiske teknikker
- Intervensjonsradiologi
- Tarmsvikt-enheter / -team

# Risikofaktorer for utvikling av fistel

- Preoperative

- Tidligere abdominal kirurgi
- Underernæring
- Kirurgi for IBD
- Septisk pasient
- Bruk av steroider ( $> 10$  mg/d)
- Intraabdominal absess



# Risikofaktorer for utvikling av fistel

- Perioperativ
  - Pasient i sjokk
  - Adheranseløsning
  - Anastomoselekkasje
- Postoperativ
  - Repeterende laparotomi

# Behandlingsstrategi

- Det finnes ingen randomiserte kontrollerte studier.
- Eksiterende behandlingsstrategi baserer seg på
  - Cohort studier
  - Case rapporter
  - Ekspertuttalelser fra spesialist-senter

## Types or classification of enterocutaneous fistula

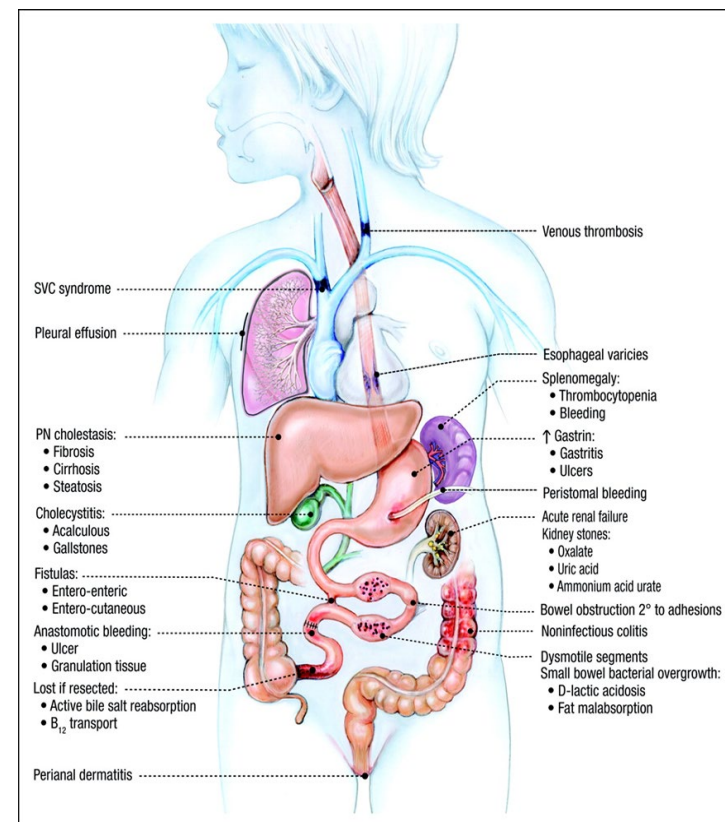
### A. Anatomical classification:

- Internal or external fistula- internal fistulae are named after the structures it communicates like gastrocolic, jejunoileal, aortoenteric fistula

### B. Physiological classification:

Based on output- High output > 500 ml/day(usually from small gut)

Low output- <500 ml/day(usually colonic)





# Behandling

- 1: Low-output fistula ( $< 500$  ml/d)
  - Forventet spontan tilheling, hvis det ikke er distal stenose
- 2: High-output fistula ( $> 500$  ml/d)
  - Kan være vanskelig å behandle pga mindre sjanse på spontan tilheling



# Treatment aims

- To provide the nutrition, water, and electrolytes necessary to maintain health
- To use oral/enteral nutrition in preference to parenteral nutrition where possible
- To reduce complications resulting from the underlying disease
- To achieve a good quality of life



# Underernæring og metabolske komplikasjoner

- Ofte tilstede før fistel oppstår
- 55-90 % med high-output fistler blir alvorlig underernært
  - Inadekvat ernæringsinntak og tap av intestinal væske
  - Stressmetabolisme
  - Kort-tarm-syndrom

- Underernæring er assosiert med forsinket sårtilheling og høyere fare for infeksionse komplikasjoner
- Forstyrrelse i splanchnikus-aksen
- Bakteriell overvekst
- Etc.



# Metabolske komplikasjoner

- Relatert til
  - Sepsis
  - Lengde på proximale tarm (SBS)
  - Utsjaltede distale tarm
  - Co-morbiditet
  - Medikasjon



# Ernæringssupport Mat peroralt

- Low-output fistula
- Ingen kommuniserende absess
- Fistel i tilheling?
- Psykologisk fordel

## NUTRITION CONTD..

TYPE OF FISTULA	CALORIE REQ	PROTEIN REQ
Low Output	30-35 kcal/kg/day	1-2 gm/kg/day
High Output	45-50 kcal/kg/day	1.5-2.5 gm/kg/day

- > Twice the daily requirement of vitamins, trace elements, zinc and upto 10 times the daily requirement of Vitamin C should be provided.
- > Short turnover proteins like retinol-binding protein, prealbumin, ferritin can be used to monitor the weekly efficacy of protein delivery. [Alb half life is 20 days].
- > Mortality rate of 42% with alb <2.5 mg/dl vs 0% if >3.5 mg/dl.

# Enteral ernæring

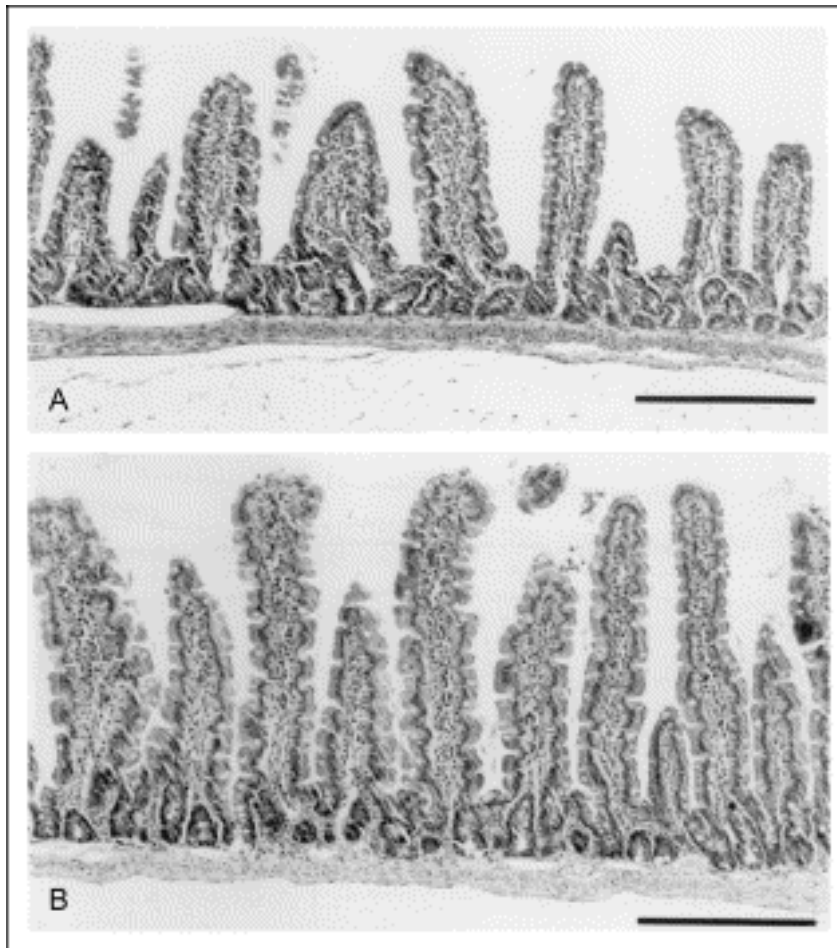
Positive effekter	Negative effekter
Redusert inflammatorisk aktivitet	Aspirasjon / diare
Bevare enterohepatiske syklus	Oppnås ernæringsmålene?
Tarm barriere funksjon og struktur	Feilplassering av ernæringstube
Intraluminal levering av næringsstoffer	
Ingen i.v. komplikasjoner	Obstruksjon (ileus)



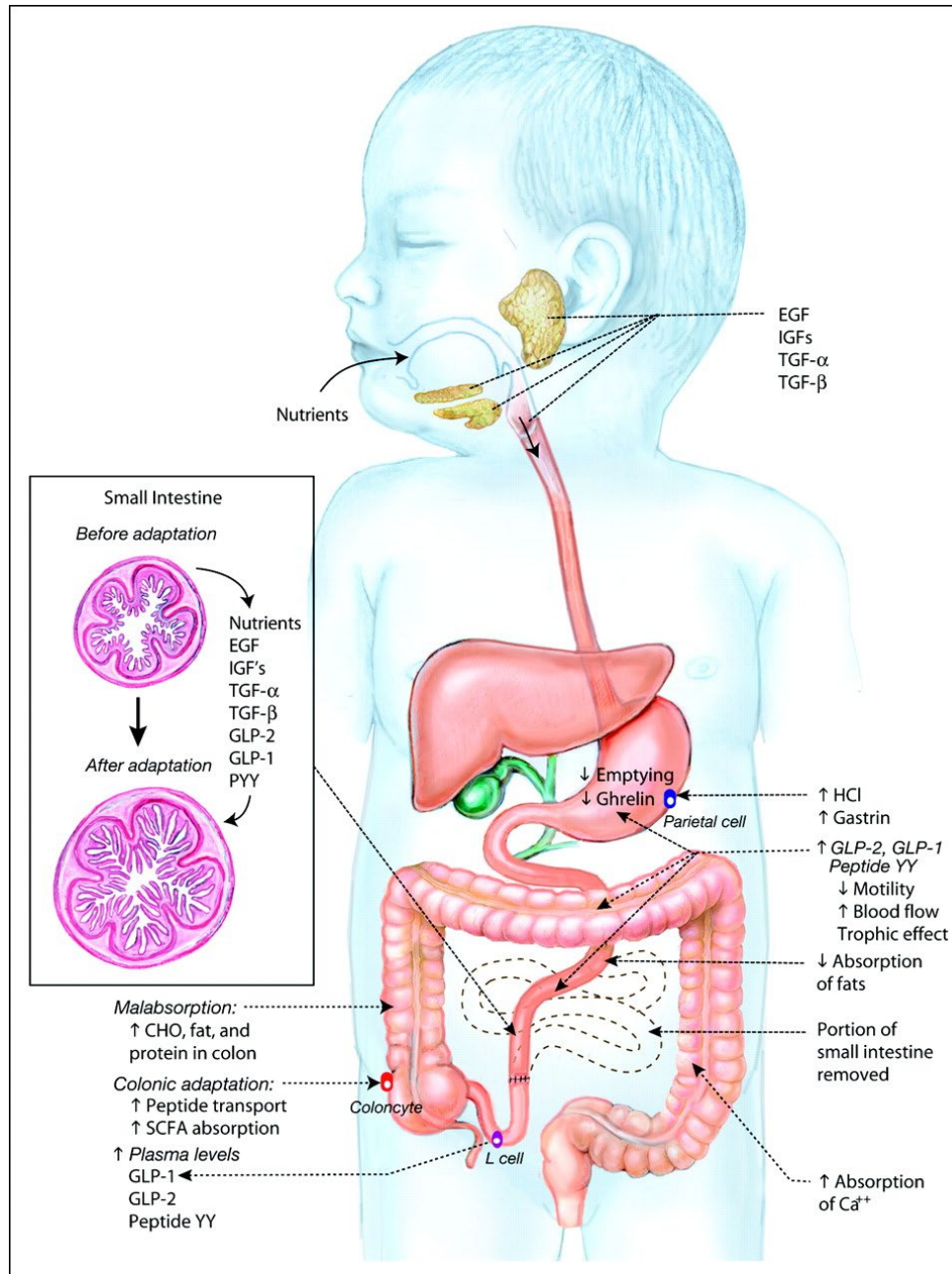
# Enteral ernæring

- Minimale nødvendigheter for full enteral ernæring:
  - $> 200$  cm tynntarm uten kolon
  - $< 150$  cm tynntarm med kolon
  - Bruke distale del av tynntarmen
    - Fistuloclysis: Sette inn mat av ernæringsformel i distale løp
    - Enteroclysis: Reinfusjon av intestinal væske: Fra proximalt til distalt

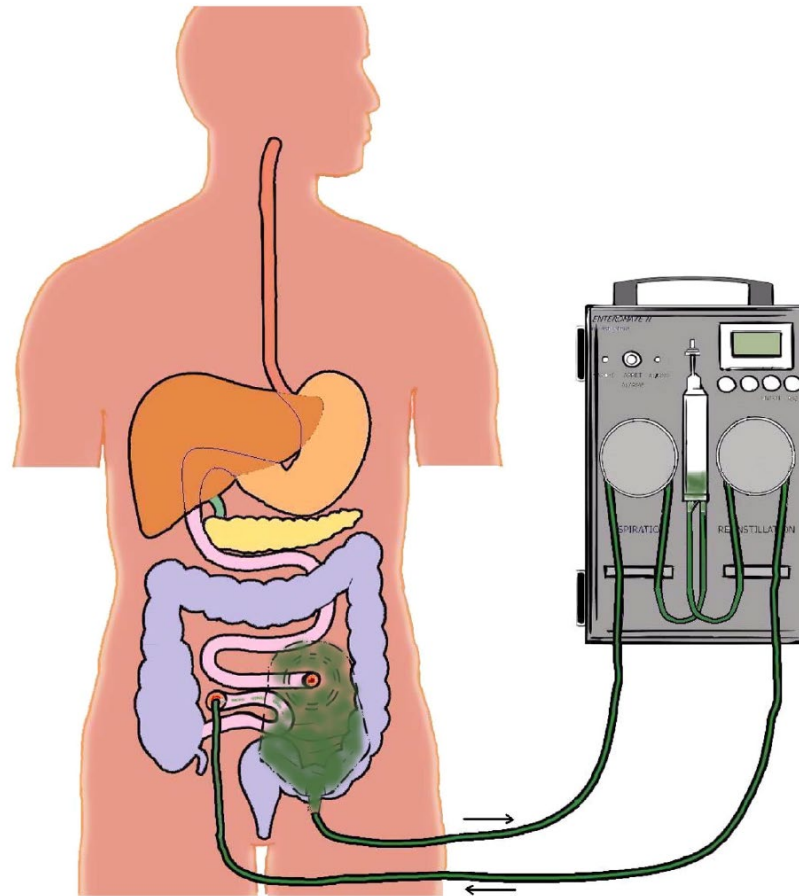
# 10 dagers tarmhvile



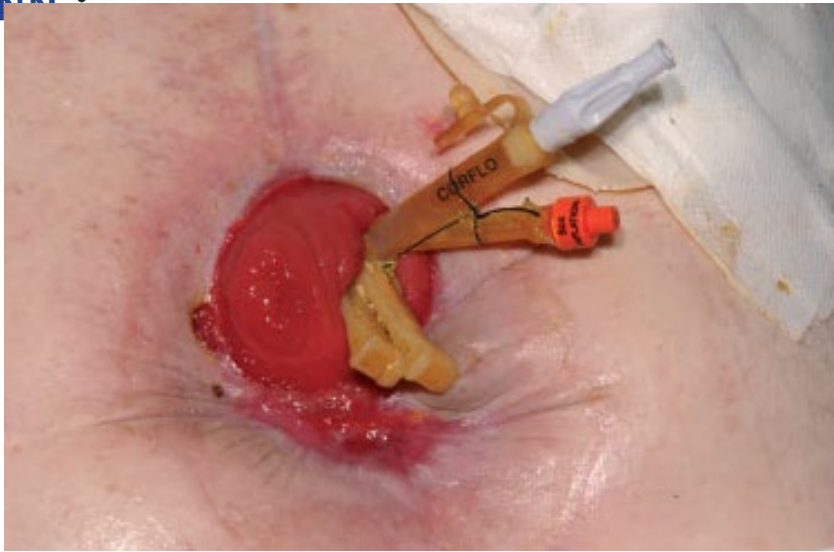
Otha K. 2003



# Chyme reinfusion



# Fistuloclysis



# Reinfusion

- Bedre absorpsjon av ernæringsstoffer
- Gjenopprette enterohepatiske syklus
- Hindrer lever-dysfunksjon og bakteriell overvekst
- Gjenoppretter intestinale immunfunksjon
- Interfererer ikke med sårbehandling



# Parenteral ernæring

- TPN eller PN
- Opprettholder / forbedrer væske og ernærings status
- Reduserer high-output på fistel
- Forenkler sårbehandling, særlig hos high-output pasienter
- Tillater tidligere spontan lukking særlig ved kolon- og lav-output fistler

# Konklusjon

- Pasienter med enterokutane fistler lider av multiple komplikasjoner
- Behandling er kompleks og multidisciplinær
- Forutse ernæringsmessige og metabolske komplikasjoner som ofte oppstår
- Ernæringsbehandling er en viktig og integrert del av behandlingen





AZM, Maastricht



AZM, Maastricht





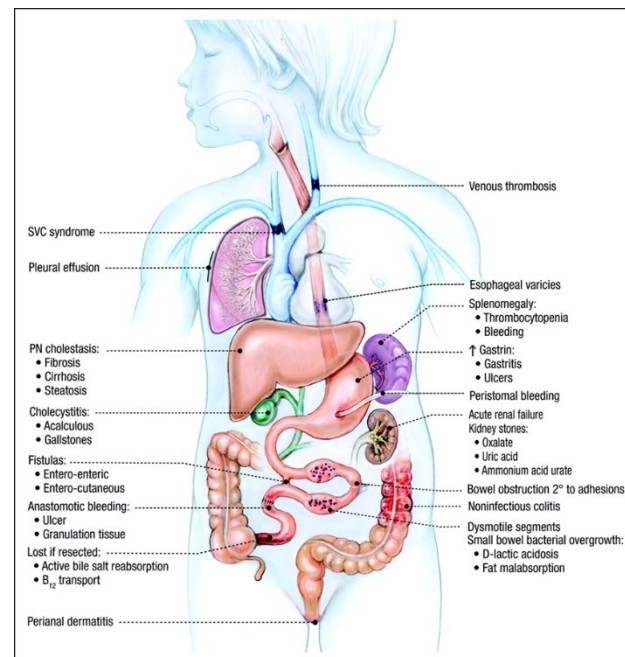
# Kirurgisk behandling

## • SNAP (Salford University, Manchester)

- S = Stabilisation
- N = Nutrition
- A = Anatomy og the fistula evaluation
- P = Plan to deal with fistula

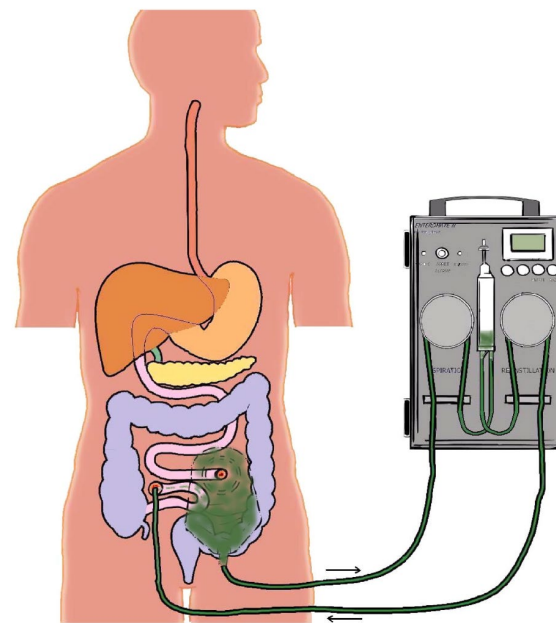
## • SOWATS (Maastricht)

- S = Sepsis control
- O = Optimisation of nutritional status
- W = Wound care
- A = Anatomy of the bowel and the fistula
- T = Timing of surgery
- S = Surgical planning



# Chyme reinfusion/ enteroclysis

- Forsøk på å gi tilnærmet adekvat mengde ernæringsstoffer gjennom kun enteral tilgang
- Ved å gi ernæring/tarminnhold direkte i distale del av tarmen så benytter man hele tarmen for absorpsjon av ernæringsstoffer.
- Ønske om å redusere / stoppe TPN



Thibault R: Espen.org

## Fistuloclysis / enteroclysis

- Forsøk på å gi tilnærmet adekvat mengde ernæringsstoffer gjennom kun enteral tilgang
- Ved å gi ernæring/tarminnhold direkte i distale del av tarmen så benytter man hele tarmen for absorpsjon av ernæringsstoffer.
- Ønske om å redusere / stoppe TPN

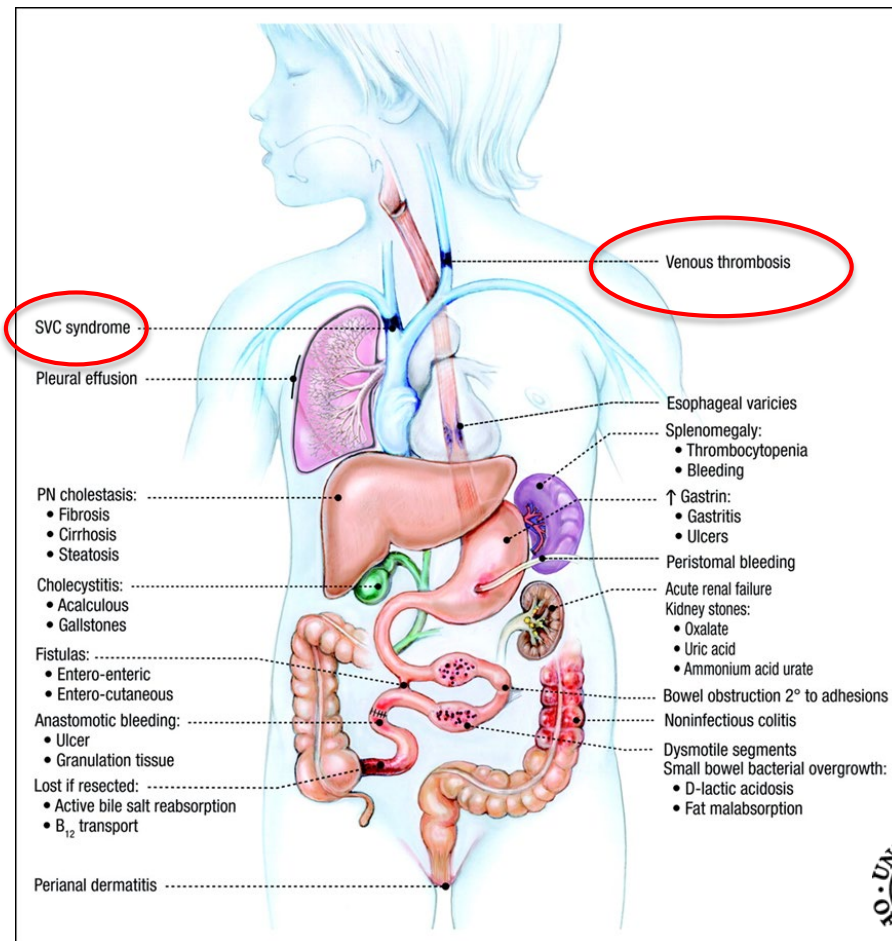
# Reinfusion

- Gjenopprette enterohepatiske kretsløp
- Bedre absorpsjon av ernæringsstoffer
- Hindrer lever-dysfunksjon og bakteriell overvekst
- Gjenoppretter intestinale immunfunksjon
- Interfererer ikke med sårbehandling



# Komplikasjoner til tarmsvikt

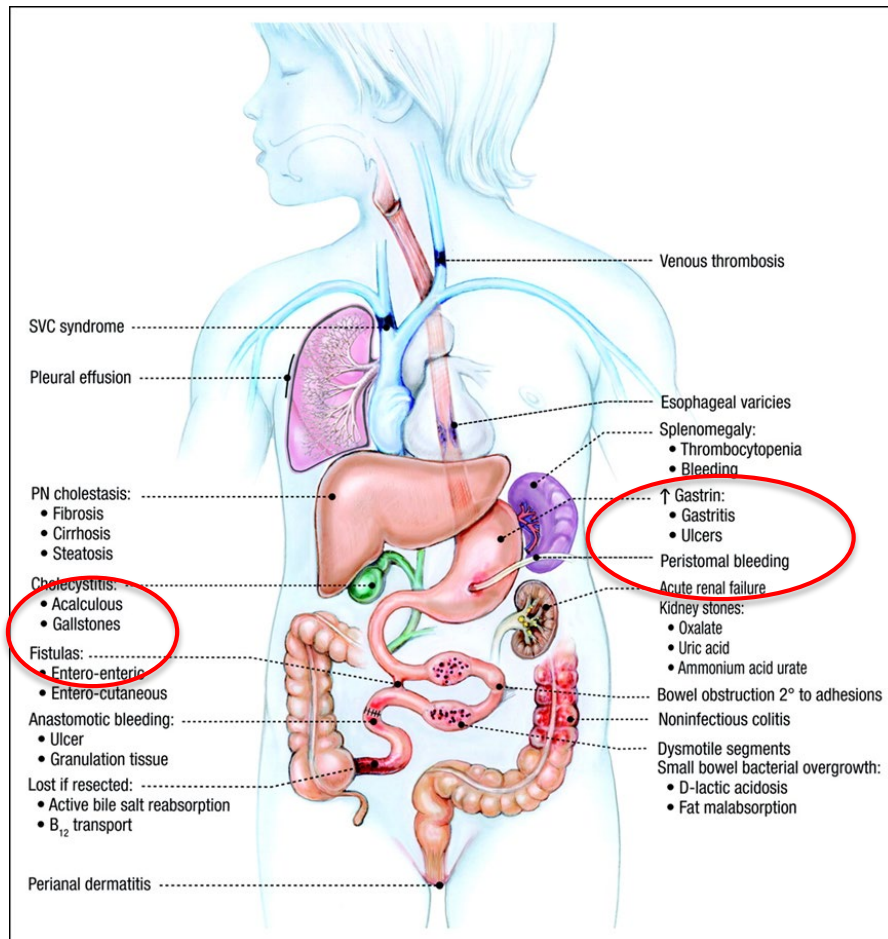
- Sepsis
- Venøse tromber
- CVK sepsis
- SVC syndrom





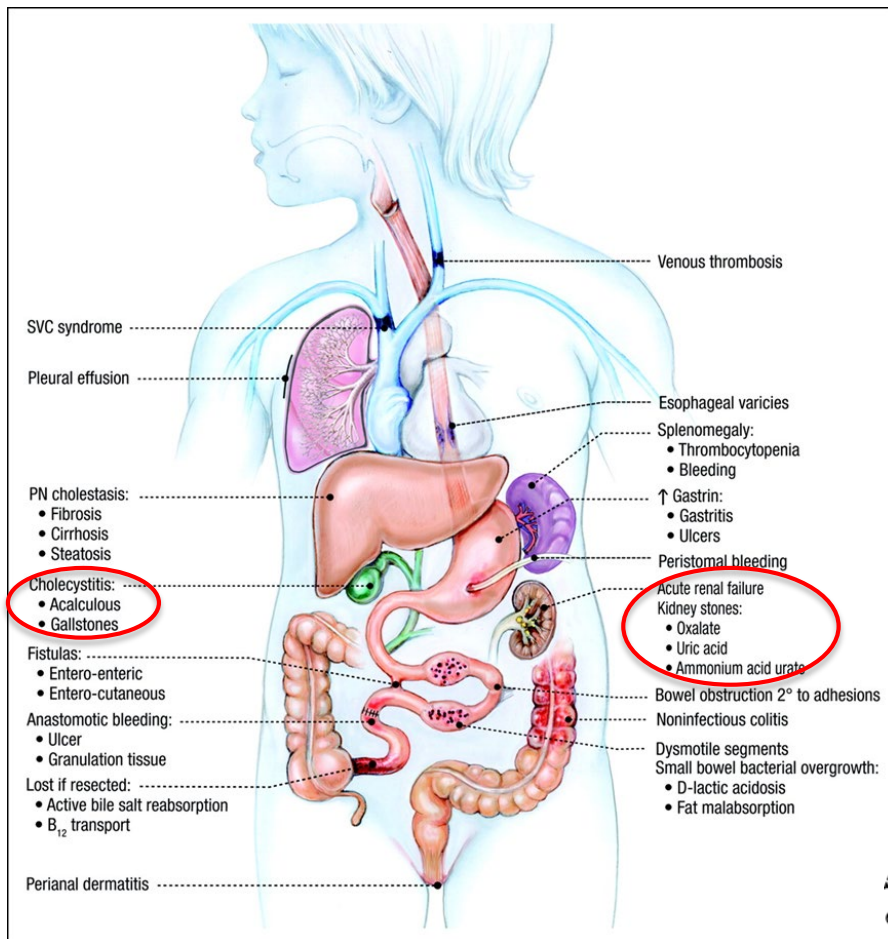
# Komplikasjoner til tarmsvikt

- Leverdysfunksjon
- Splenomegali
- Øsofagusvaricer



# Komplikasjoner til tarmsvikt

- Dannelse av oxalat-  
stener
  - Galleveier
  - Urinveier

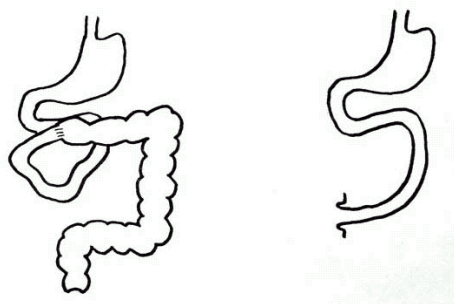


## Problemer ved jejunokoostomi

- Diare og gradvis debuterende malnutrisjon

Hvis steatore, prøv fettredusert kost, eventuelt kolestyramin

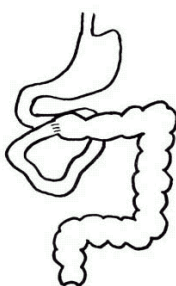
- Sjelden væske/natrium/magnesium underskudd
- Ofte nedsatt næringsopptak
- 25% risiko får nyresten (kalsiumoxalat)
- 45% risiko får gallesten
- Funksjonell adaptering av tarmen



Espen.org, LLL

# Tarmsviktproblemer ved jejunostomi

- Væsketap/høy produksjon på jejunostomi
  - Behov for substitusjon: jmf = 100mmol Na/l
  - Urinvolum, blodtrykk, Cave prerenal nyresvikt
- Ofte væske/natrium/magnesium underskudd
  - Sekundær aldosteronisme med kaliumtap
- Ofte redusert næringsopptak
- 25% risiko for nyresten
- 45% risiko for gallesten





## Ben-status ved kort tarm syndrom

- D-vitamin-mangel
  - Kalsium-mangel
  - Magnesium-mangel
- 
- **STOR FARE FOR OSTEOPOROSE**



# Ben-status ved kort tarm syndrom

- D-vitamin-mangel
- Kalsium-mangel
- Magnesium-mangel
- **STOR FARE FOR OSTEOPOROSE**
- **Pasientene skal til DEXA hvert annet år**





# Tarmsvikt-poliklinikk

- Helhetlig behandling
- Forbedre livskvalitet





# Intestinal failure unit

## «Tarm-svikt enhet»

### Universitetssykehuset Nord-Norge

- Gastrokirurger med spesialinteresse
- Gastromedisinere med spesialinteresse
- Stomisykepleiere
- Ernæringssykepleiere (tarmsvikt-sykepleiere)
- Klinisk ernæringsfysiolog
- Intervensjonsradiologer
- Anestesileger med spesialinteresse innen CVK
- Sosionom
- Psykolog







Takk for oppmerksomheten

