

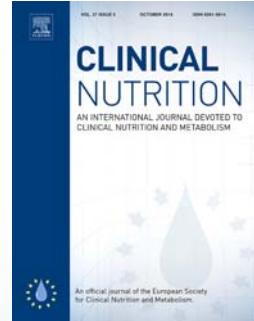


Kort tarm syndrom og ernæring

Øivind Irtun
Department of Gastroenterologic Surgery
University Hospital North-Norway
Tromsø, Norway



**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.
- The reduction of gut absorptive function that doesn't require intravenous supplementation to maintain health and/or growth, can be considered as «intestinal insufficiency» (or «intestinal deficiency» for those languages where «insufficiency» and «failure» have the same meaning).

Pironi et al Clin Nutr 2014



Tarmsvikt

Tarmens absorpsjonsevne er så lav at ekstra energigivende næringsemner og/eller væske + elektrolytter er nødvendig for å opprettholde helsen

Nightingale, GUT 2006

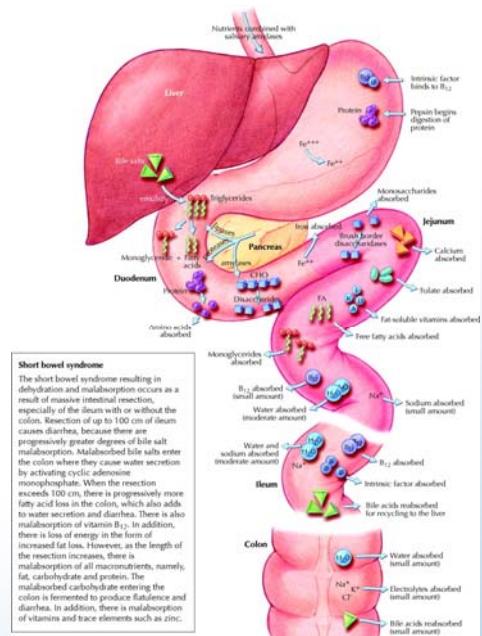


Intestinal failure (Tarmsvikt)

Patophysiological classification

- Short bowel syndrome
- Intestinal fistula
- Intestinal dysmotility
- Mechanical obstruction
- Extensive small bowel mucosal disease

Pironi et al Clin Nutr 2014

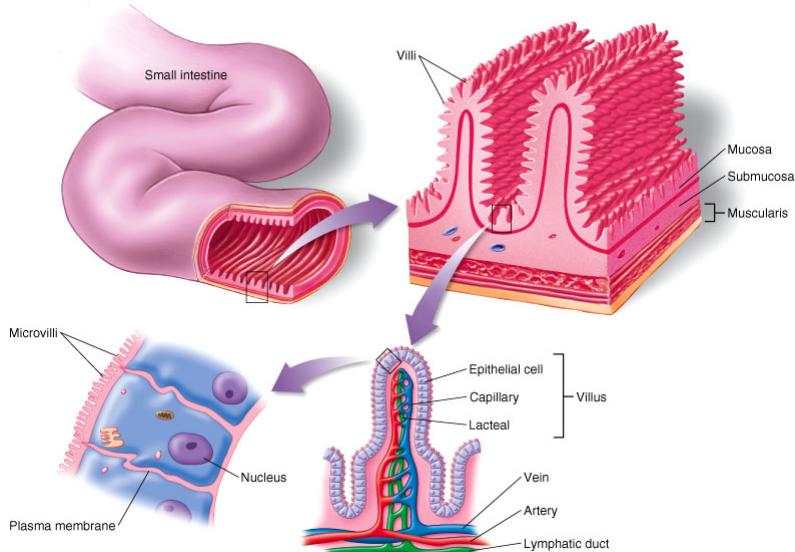


Jejunum vs ileum absorption

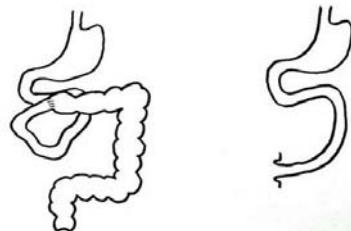
	Jejunum	Ileum
Macronutrient	++	++
Iron	+	+
Calcium	+	+
Magnesium	+/-	+
Water/Na/K	+	++ (++)
Bile Salts	-	++
B12	-	++



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



The two most common types of short bowel



Jejuno-colic anastomosis

Ileum and some of jejunum resected leaving jejuno-colic anastomosis

Jejunostomy

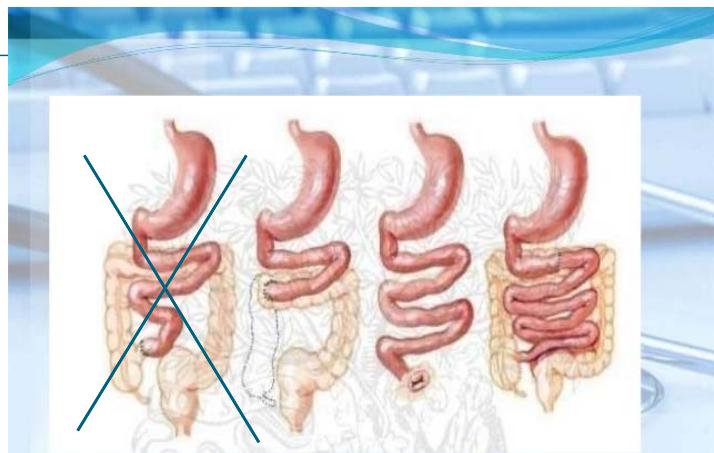
Colon, ileum and some of jejunum resected, leaving a jejunostomy



Short Bowel - anticipate

- Small bowel ostomy and <200cm small bowel
- <150cm with colon
- Stoma or fistula output >1.5L/day

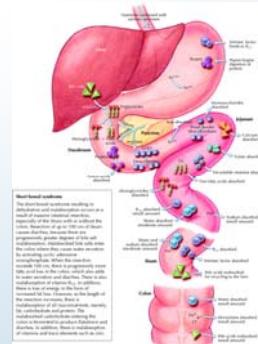




Malabsorpsjon ved kort-tarm-syndrom

Reseksjon \leq 100 cm ileum:

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



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

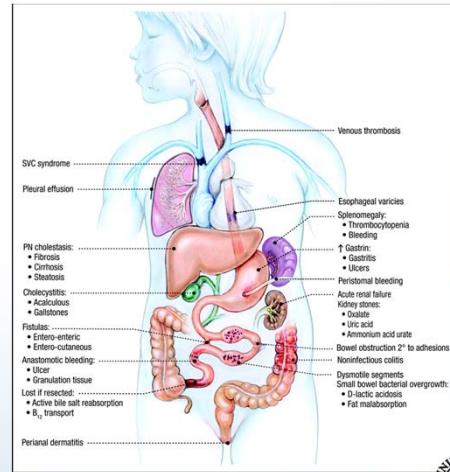
Reseksjon $>$ 100 cm:

- Progressivt mer fettsyre-tap til colon \rightarrow øker vann-sekresjon og diare.
- Malabsorpsjon av B₁₂
- Energitap pga. malabsorpsjon av fett, karbohydrater og proteiner.
- Malabsorpsjon av karbohydrater til colon gir flatulence, diare.
- Obs bakteriell overvekst
- Malabsorpsjon av vitaminer og sporstoffer



Funksjonell «kort tarm syndrom»

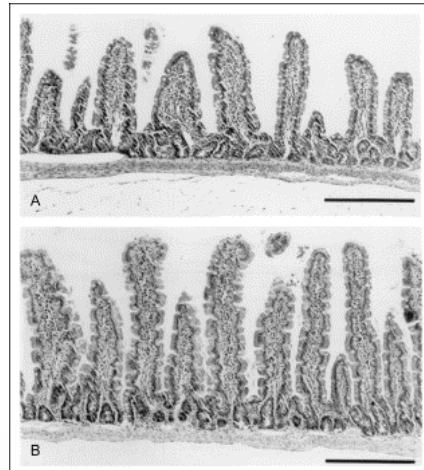
- Tarmreseksjoner
- Intestinale fistler
- Intestinal dysmotilitet
- Mekanisk obstruksjon
- Stråleskader
- Intraabdominal sepsis
- Bakteriell overvekst
- Mb. Crohn



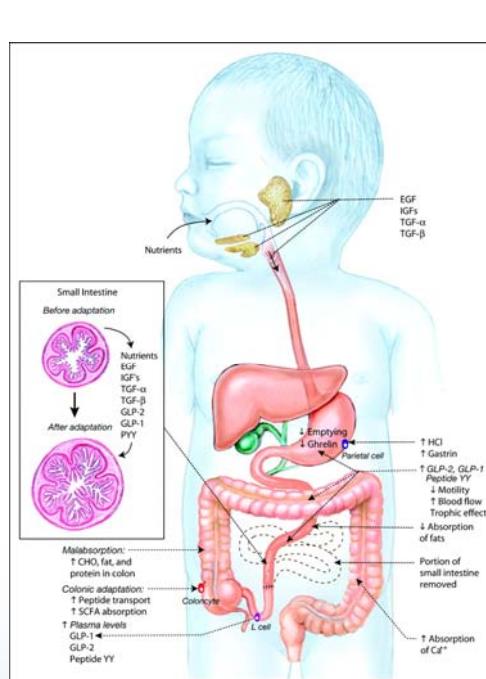
Behandlingsmål for kort-tarm-syndrom

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

10 dagers tarmhvile



Otha K. 2003



Normal gastrointestinal volumes

Food and drink	1500ml
Saliva	750ml
Gastric secretion	1250ml
Biliary secretion	1000ml
Pancreatic secretions	1000ml
Jejunal secretion	2500ml
Total	<hr/> 8000ml
Stool liquid	100ml



Intestinal losses

- Output proportional to jejunal length
- Positive fluid balance requires ~1m
- Concept of net absorber/net secretor
- If high/normal secretion and poor absorption, output may be dramatic



Types of Short Bowel

- ‘Absorbers’- the output is less than the fluid intake.
Output normally less than 2 litres
- ‘Secretors’- the output is greater than the intake.
Output normally greater than 3 litres



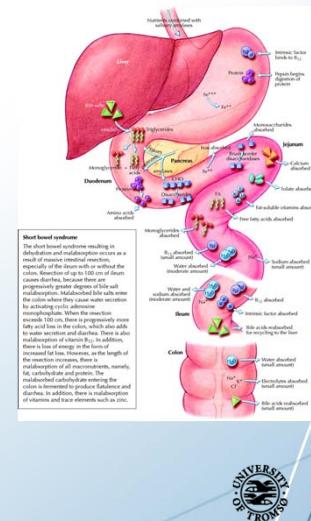
Net absorber/net secretor?

- Healthy person is net absorber
Drink more → absorb more
- Dehydration → Thirst → Drinking
→ Increased fluid retention
→ Resolution



Net absorber/net secretor?

- If <1.5m small intestine
→ Normal proximal secretion is not compensated by distal absorption
- Drink more → absorb LESS
- Dehydration → Thirst → Drinking
→ Increased fluid loss
- → Deterioration



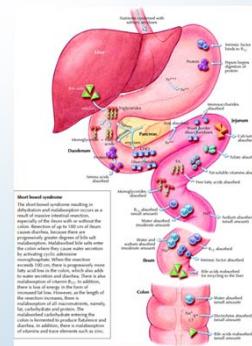
Net secretor and fluid restriction

- Fluid restriction is central challenge
- Thirst requires **LESS** drinking
- - Severe - iv saline
- - Moderate - oral rehydration solutions
- - Mild - limit (sodium-free) fluids

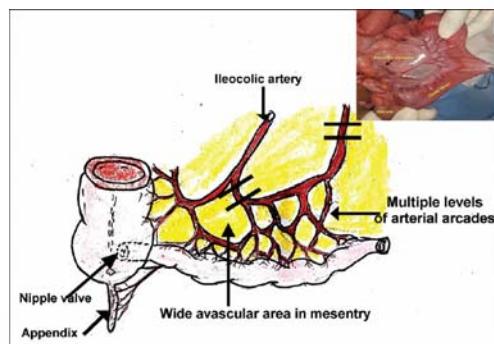


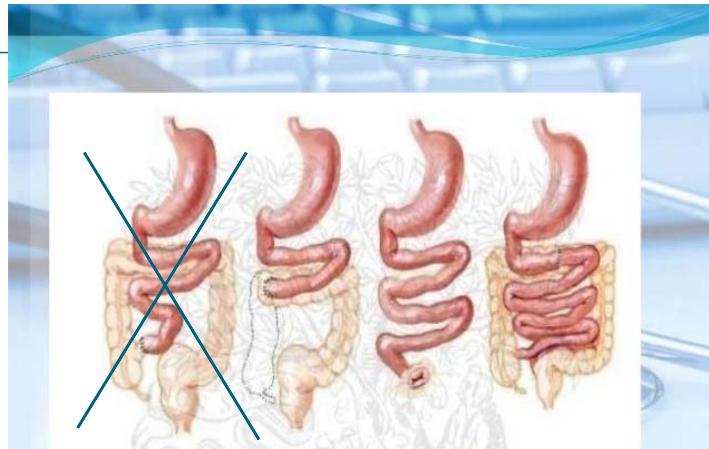
The colon in short bowel

- Retained colon (>half) equivalent to ~50cm small intestine
- Value mainly in fluid balance
- Some nutritional gain from fermentation



Ileocoliske overgang





Assessment

- Serum electrolytes
- Plasma osmolarity
- Serum urea/creatinine
- Full blood count
- Serum magnesium (tetany)
- Vitamin D



Assessment

- Body weight
- Blood pressure – postural changes
- Urine sodium ...



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)
- Innta næring med høy næringstetthet
- Lite og ofte



Enteral fat intake

- If no colon
 - useful: energy dense
- If retained colon
 - may give steatorrhoea
 - fat less utilised than carbohydrate less (beneficial) fermentation



Formula feeds in SBS

AVOID elemental diets:

Because

- high osmolality
- low energy density
- high volume
- poor palatability



Formula feeds in SBS

- Polymeric not inferior to semi-digested
- No advantage to modified/supplemented feeds
- Regular (1kcal/ml) or high energy (1.5kcal/ml)
determined by needs and tolerance of osmolality



Medisinsk behandling

- Protonpumpehemmer
- Antidiaremiddel (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



Farmakologisk terapi

- Proton pumpe hemmer (PPI) reduserer gastrisk sekresjon
- Loperamide reduserer transit-hastigheten og forbedrer absorpsjon av væske
- Kodein – sedative
- Anticholinergica mindre brukbart- munntørrhet
- Somatostatin og derivater liten/ingen effekt
- Opiumsdråper
- Teduglutide (GLP-2)



SBS therapy

-
- Limit “free” fluid intake to 500ml/day
 - Oral rehydration solution (>90mmol/l Na) ad libitum
 - Antisecretory regime
 - Encourage oral feeding
 - ± formula feed
 - ± tube feed
 - Specific micronutrients as required



Parenteral nutrition

-
- May just require Na ,K water and Mg
 - Always aim for maximal possible enterally
 - Usually give more nutrition than estimated or measured because of malabsorption

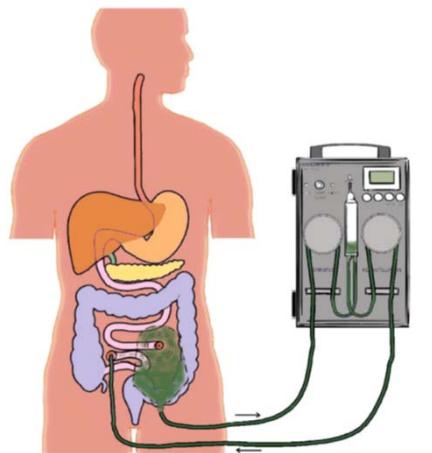


SBS: Parenteral nutrition

- Usually give more nutrition than predicted
- Example: patient needs 2000 kcal/day
But has SBS and absorption of 50%
Eats 2000kcal - absorbs 1000kcal
Needs 1000kcal parenterally
- Total 3000kcal administered
- Correct 2000kcal received
- Same applies to other nutrients



Chyme reinfusion



Fistuloclysis



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



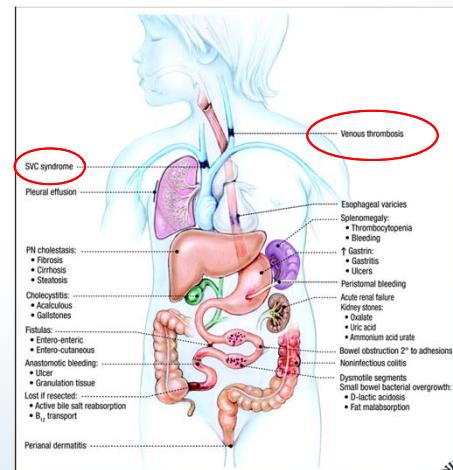
Reinfusion

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



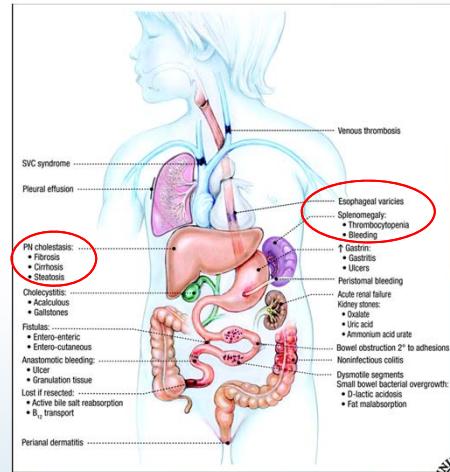
Komplikasjoner til kort-tarm-syndrom

- Venøse tromber
- CVK sepsis
- SVC syndrom



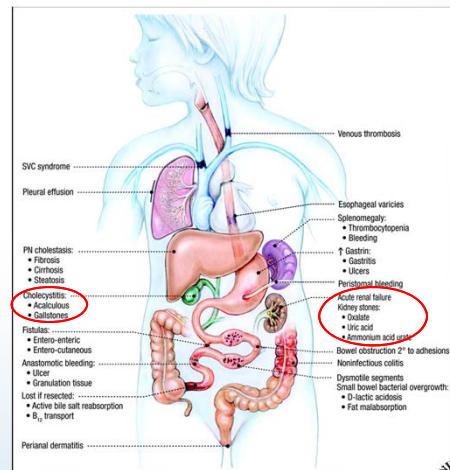
Komplikasjoner til kort-tarm-syndrom

- Leverdysfunksjon
- Splenomegali
- Øsofagusvaricer

UNIVERSITY
OF TROMSØ

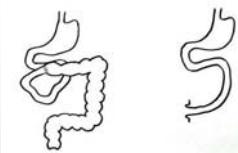
Komplikasjoner til kort-tarm-syndrom

- Dannelse av oxalat-stener
 - Galleveier
 - Urinveier

UNIVERSITY
OF TROMSØ

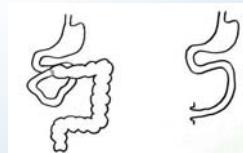
Problemer ved jejunoko^{lo}stomi

- Diare og gradvis debuterende malnutrisjon
Hvis steatore, prøv fettredusert kost, eventuelt kolestyramin
- Sjeldent væske/natrium/magnesium underskudd
- Ofte nedsatt næringsopptak
- 25% risiko for nyresten (kalsiumoxalat)
- 45% risiko for gallesten
- Funksjonell adaptering av tarmen



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
- 10% 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



Vitamin D

- Commonly deficient in short bowel
- Recent studies show oral preferable to im injections
- Vitamin D3
- Vitamin D
 - Recheck levels after 8 weeks
 - Dexa every second year



Magnesium Supplements

- Magnesium deficiency is common (up to 70% patients)- other trace elements?
- Various preparations available:
 - Magnesium sulphate i.v.
 - Magnesium hydroxyd
 - Magnesium carbonate
- Check Vit D levels



Hvor ofte kontroll?

- 3-6 mnd
- Blodprøver tas i forkant.
 - Inkluderer vitamin A, B, D, E
 - Zn, Cu, FOSFAT,
 - Rp: Ernæringsdrikker

**Intestinal failure unit
«Tarm-svikt enhet»
Universitetssykehuset Nord-Norge**

- Gastrokirurger med spesialinteresse
- Gastromedisinere med spesialinteresse
- Stomisykepleiere
- Ernæringssykepleiere
- Klinisk ernæringsfysiolog
- Intervensjonsradiologer
- Anestesileger med spesialinteresse innen CVK
- Psykolog
- Sosionom



Thank you for your attention

