

**Universitätsklinik für Visceral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie
& Daniel Swarovski Forschungslabor
Medizinische Universität Innsbruck**



Funktionelle Störungen nach Darmresektionen

***Ass.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Alexander Perathoner
16.06.2016***

*17. Frühjahrstagung der I.S.D.S./Österreich
12. -18. Juni 2016, Brac (Kroatien)*

Literatur

Disclosure: kein Interessenskonflikt, nichts erfunden, alles abgeschrieben



 **Literatur beim Vortragenden (oder bei Google oder in der Pubmed-Datenbank oder im gut sortierten Buchhandel)**

Physiologie des Darmes

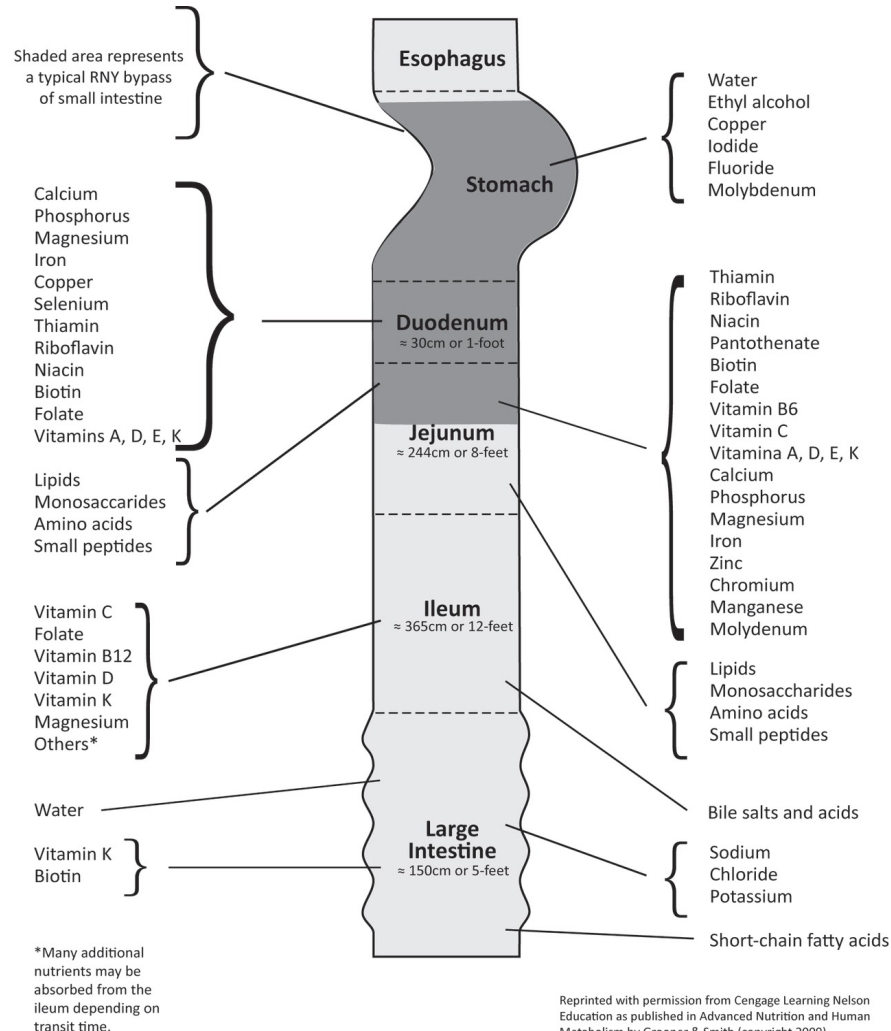
Flüssigkeit im GI-Trakt: ca. 9000ml
 ca. 2000 ml Nahrung/Getränke
 ca. 7000 ml Sekrete

Flüssigkeitsresorption:

60 % Duodenum und Jejunum
 30 % Ileum
 10 % Kolon
 nur 1 % wird im Stuhl ausgeschieden

**Eiweiss, Fett, Kohlenhydrate,
 Vitamine, Mineralstoffe und
 Spurenelemente werden
 hauptsächlich in den ersten 150cm
 des Darmes aufgenommen**

**Resorption von Gallensalzen und
 VitB12 erfolgt im Ileum**



Reprinted with permission from Cengage Learning Nelson Education as published in Advanced Nutrition and Human Metabolism by Gropper & Smith (copyright 2009).



Funktionelle Störungen

Ätiologische Faktoren

➤ Welcher Teil / Welche Teile des Darmes werden reseziert? (Qualität)

- Duodenum
- Jejunum/Ileum (**Dünndarm**)
- Coecum/Ascendens/Transversum/Sigma (**Kolon**)
- Rektum
- Dünndarm+/-Kolon+/-Rektum



Funktionelle Störungen

Ätiologische Faktoren

➤ Wie viel Länge des Darmes wird reseziert? (Quantität)

- Dünndarmsegment/segmente
- Kolonsegment/segmente
- Ileozökalresektion (*viel Ileum, IC-Klappe*)
- Hemikolektomie rechts (*wenig Ileum, IC-Klappe*)
- Hemikolektomie links/Sigmaresektion
- Kolektomie
- Proktokolektomie
- Dünndarm+/-Kolon+/-Rektum



Funktionelle Störungen

Formen

- Veränderung der Stuhlkonsistenz
- Zunahme der Stuhlfrequenz (Transit)
- Diarrhoe/biliäre Diarrhoe/Steatorrhoe
- Kurzdarmsyndrom

- LAR-Syndrom (nicht metabolisch)



Funktionelle Störungen

Definition

- Malassimilation (beeinträchtigte Nährstoffnutzung)
 - Malabsorption (z.B. Kurzdarmsyndrom)
 - Maldigestion (z.B. Laktoseintoleranz)



Dünndarmresektion

Funktionelle Störungen

- Keine Dysfunktion bei Dünndarmsegmentresektion
- Wahrscheinlichkeit einer Dysfunktion steigt mit Resektionslänge
- **Kritische Länge** des verbleibenden Dünndarmes **ca. 180 cm** (*Kurzdarmsyndrom*)



Jejunumresektion

Funktionelle Störungen

- **Beschleunigte Magenentleerung** durch Wegfall der physiologisch-reflektorischen Hemmung
- **Keine dauerhafte Malabsorption**, da das Ileum durch **Adaptationsprozesse** die resorptiven Funktionen des Jejunums übernimmt (z.B. Hypertrophie der Darmschichten, Vergrößerung der Villi, Vertiefung der Krypten...)



Ileumresektion/Ileozökalresektion

Funktionelle Störungen

- **Biliäre Diarrhoe** ab einer **Resektionslänge >25 cm** Ileum
- **reduzierte Reabsorption der Gallensalze** im Rahmen des enterohepatischen Kreislaufes
- Biliäre Irritation im Kolon führt zu **Hemmung der Wasser- und Natriumresorption**



Ileumresektion/Ileozökalresektion

Funktionelle Störungen

- **Steatorrhoe:** wenn der Gallensalzverlust im Kolon größer ist als die Gallensäuresynthese in der Leber kommt es zur Fettmalabsorption (**dekompensierter Gallensäurenverlust**)
- **VitB12 Mangel**
- **Cholelithiasis** (Lithogenität)
- **Nephrolithiasis** (Lithogenität durch erhöhte Steatorrhoe-assoziierte Resorption von Oxalsäure und Kalzium)
- **Behandlung:** ballaststoffarme Diät, Cholestyramin



Hemikolektomie rechts

Funktionelle Störungen

- **Resektion der Ileozökalklappe**
- **Diarrhoe**
- Abnahme der gastrointestinalen **Transitzeit**
- **Bakterielle Wucherung/Fehlbesiedelung** im Ileum
(bakterielle Dekonjugation von Gallensalzen)
- **Behandlung:** Probiotika



Kolonsegmentresektion

Funktionelle Störungen

- Transversumresektion/Hemikolektomie links/Sigmaresektion
- Physiologie des Dickdarmes kaum gestört
- Abnahme der gastrointestinalen **Transitzeit**
- **Weiche Stühle** (kein Problem, solange Sphinkterfunktion intakt)
- **Behandlung:** nicht erforderlich



Kolektomie

Funktionelle Störungen

- Flüssig-weicher Stuhl in der Ampulla recti
- **Zunahme der Stuhlfrequenz (inkl. nachts)**
- **Risiko von Stuhlinkontinenz steigt**

- **Behandlung:** ballaststoffarme/stopfende Diät, Loperamid



Rektumresektion

Funktionelle Störungen

- Keine metabolischen Störungen
- Länge unbedeutend
- **Qualität der Resektion und Verlust der Ampulla recti ausschlaggebend**
 - Nervenverletzungen
 - Sphinkterverletzungen
 - Anastomosierungshöhe
 - Anastomosierungstechnik
 - Anastomosierungsform
- **Kolostomie funktionell besser als Ileostomie**



Rektumresektion

Funktionelle Störungen

- Imperativer Stuhldrang (Verlust der Dehnbarkeit)
 - Zunahme der Stuhlfrequenz (Verlust der Reservoirfunktion)
 - Fraktionierter Stuhlgang (inkomplette Entleerung)
 - Inkontinenz
-
- **Low Anterior Resection Syndrom (LAR)**

Kurzdarmsyndrom

Definition

- **Klinisches Bild** korreliert nur bedingt mit der Länge des verbliebenen Darmes (*Darmlänge individuell variabel, ausgeprägte Adaptationsfähigkeit des Darmes*)
- **Definition „Kurzdarmsyndrom“**: signifikante Malabsorption für Makro- und Mikronährstoffe
- **Definition „Darmversagen“**: Aufrechterhaltung von Ernährung und Wasserhaushalt ohne enterale oder parenterale Ergänzung nicht möglich



Kurzdarmsyndrom

Definition

- **40 Fälle : 1.000.000 Menschen (USA)**
- **kritische Dünndarmlänge ca. 180 cm**
- **Aggravierung** durch Wegfall von Ileozökalklappe und Kolon
- **Jejuno-ileale Anastomose:** beste Prognose
- **Jejuno-colische Anastomose:** häufigste Form
- **Terminale Jejunostomie:** schlechteste Prognose



Kurzdarmsyndrom

Klinisches Bild

- **Diarrhoe** (Transitzeit, biliäre Diarrhoe, Steatorrhoe)
- **Dehydratation**
- **Elektrolytmangel**
- **Gewichtsabnahme**
- **Blutgerinnungsstörungen (Vit.K Mangel)**
- **Anämie (Vit.B12 Mangel)**
- **Gastrale Hypersekretion/Hypergastrinämie** (Wegfall endokriner Hemmung im Dünndarm)
- **Laktatintoleranz** (Abnahme Laktaseaktivität im Jejunum)
- **D-Laktatazidose** (bakterieller Abbau von nicht resorbierten Kohlehydraten im Kolon)
- **Cholelithiasis**
- **Hyperoxalurie/Oxalaturolithiasis**
- **Hypokalziämie** (Coecum)
- **Polyneuropathien** (Vit.B Mangel)



Kurzdarmsyndrom

Diagnostik

- **Anamnese**
- **OP-Situs/OP-Berichte**
- Bildgebung **Endoskopie** (Gastroskopie, Enteroskopie, Koloskopie)
- Bildgebung **Radiologie** (KM-Schluck-Rö, CT/MRT...)
- Anamnese Ernährung
- **Biometrie** (BMI...)
- **Labordiagnostik** (Serumeiweiss, Elektrolyte, Vitamine...)
- **Funktionsdiagnostik** (Stuhlfettanalyse, Xylose-Test, H2-Atemtest...)



Kurzdarmsyndrom

Therapie

➤ **Medikamentöse Therapie** (*Grunderkrankung?* *Medikamentenmalabsorption?*)

- Magensekretionshemmung (H2-Blocker, PPI)
- Motilitätshemmung (Loperamid, Opioide...)
- Gallensäurebindung (Cholestyramin)
- Gallensäurezufuhr (Ursodesoxycholsäure)
- Enzymsubstitution (Kreon...)

➤ **Substitutionstherapie (enteral! parenteral)**

- Flüssigkeit
- Makronährstoffe (Eiweiss, Kohlenhydrate, Fette)
- Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente



Kurzdarmsyndrom

Therapie

➤ **Chirurgische Therapie**

- Verlängerung der Passagezeit durch **Einsetzen antiperistaltischer Dünndarmsegmente** oder **Koloninterposition**
- Verlängerung des Dünndarmes durch **Längsspaltung**
- **Dünndarmtransplantation**

