



Das Pankreas- Mittler zwischen Verdauung und Mikrobiom

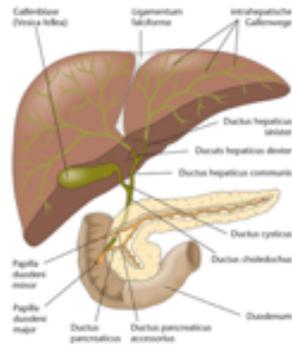


Abb. 7.55 Verlauf der Gallenwege und des Pankreasgangs. [190]
Kraußing, Florin-Polster: Basislehrbuch Innere Medizin, 5. A., Elsevier GmbH 2013

Mit freundlicher Unterstützung



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Agenda

- **Physiologie des Pankreas**
- Pankreaserkrankungen
- Rolle des Darm Mikrobioms
- Therapieansätze

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Das Pankreas- Fakten

- 15 cm lang, 80-100 Gramm

Exokrine Funktionen

- Täglich ca. 1-2 l alkalisches Sekret (pH \approx 8,5)
- H₂O, Bikarbonat, Enzyme, AP, CEA

Endokrin (Langerhans-Inseln)

- Glukagon (A-Zellen)
- Insulin (B-Zellen)
- Somatostatin (D-Zellen)

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Pankreasenzyme

- α -Amylase und Lipase in aktiver Form
- Proenzyme (Chymo)Trypsinogen, Phospholipase A werden erst im Duodenum aktiviert
- Inhibitoren gegen Selbstandauung
- Bikarbonat

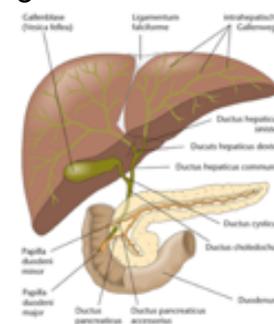
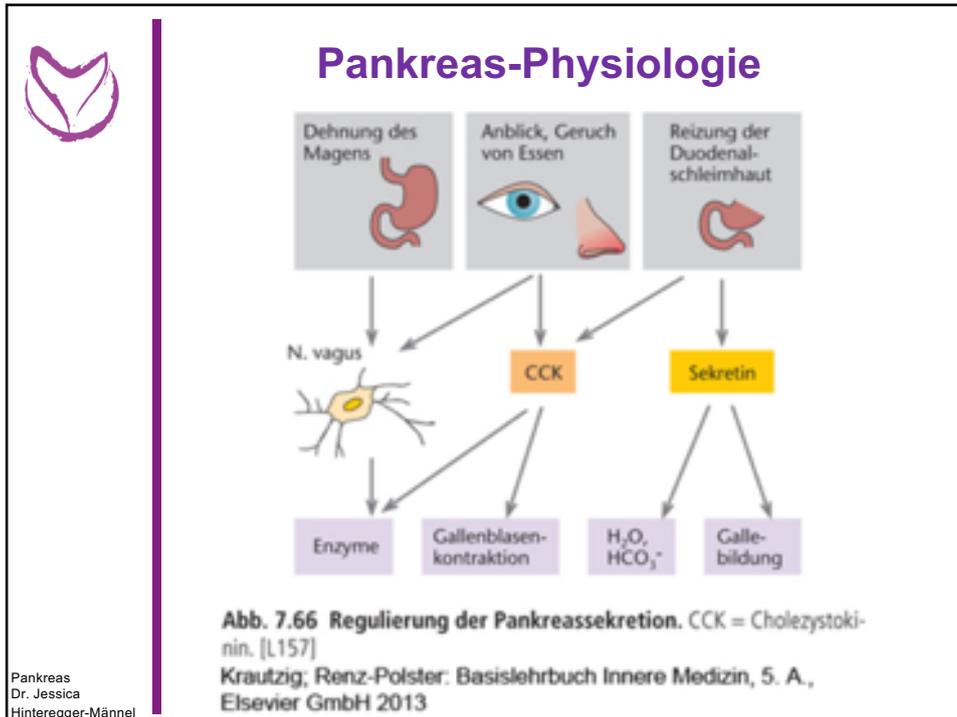
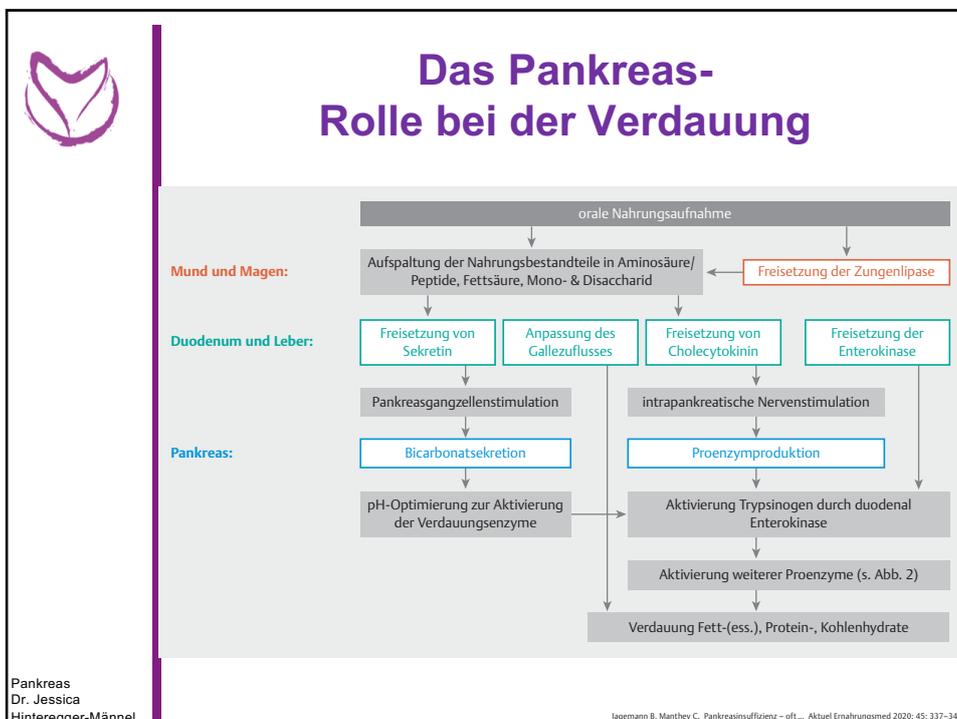


Abb. 7.55 Verlauf der Gallenwege und des Pankreasgangs. [19]
Kneeling, Hans-Peter: Basislehrbuch Innere Medizin, S. A., Elsevier GmbH 2013

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Pankreas
 Dr. Jessica
 Hinteregger-Männel



Pankreas
 Dr. Jessica
 Hinteregger-Männel

Jagemann B, Manthey C. Pankreasinsuffizienz – oft ... Aktual Ernährungsmed 2020; 45: 337-347



Agenda

- Physiologie des Pankreas
- **Pankreaserkrankungen**
- Rolle des Darm Mikrobioms
- Therapieansätze

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel

9



Akute Pankreatitis



- akute Entzündung
- 5-10/100.000 pro a
- ödematös: Schwellung des Organes, geringe Nekrosen
- hämorrhagisch-nekrotisierend:
ausgedehnte Nekrosen + Blutungen

Ätiologie:

- Gallensteine 45 %
- chron. Alkohol 35 %
- unbekannt 15 %
- Tumoren, Viren
- Medikamente (Furosemid, Cortison, Antibiotika, Propofol)
- nach ERCP

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Akute Pankreatitis

Symptome:

- Schmerzen Oberbauch, Rücken
- Gummibauch
- akutes Abdomen
- Übelkeit, Erbrechen, Fieber
- Schock, Sepsis
- Anurie, Oligurie, Ikterus



Abb. 7.76 Akute Pankreatitis im Kontrastmittel-CT. Im Kopfteil sind partielle Nekrosen zu erkennen, Corpus und Schwanz zeigen noch mit durchblutete Parenchymanteile. [M157]
Krautzig, Renz-Polster: Basislehrbuch Innere Medizin, 5. A., Elsevier GmbH 2013

Diagnose

- Labor (itis, Pankreasenzyme: Trypsin, Amylase, Lipase, CRP, Serum-Ca ↓ (Verseifung mit Fettsäuren)
- CT

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Akute Pankreatitis

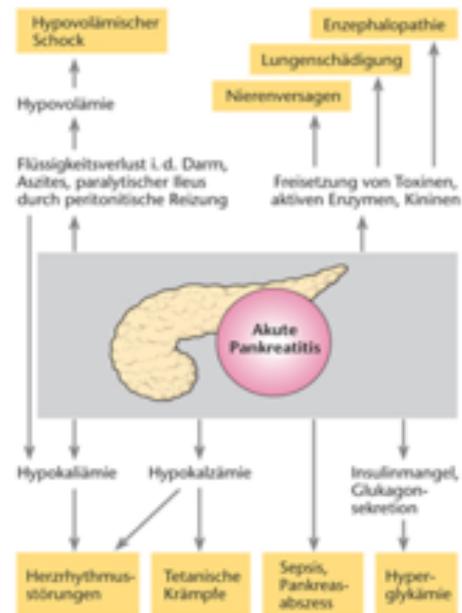


Abb. 7.73 Komplikationen der akuten Pankreatitis. [L157]
Krautzig, Renz-Polster: Basislehrbuch Innere Medizin, 5. A., Elsevier GmbH 2013

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Chronische Pankreatitis

- anhaltende Entzündung mit irreversiblen Schäden
- Chron rezidivierend oder progredient
- 4/100.000 pro a

Ätiologie:

- Alkohol 55 – 80 %
- Medikamente (Diuretika, Beta-Blocker, ACE-Hemmer, AB)
- Hyperkalzämie
- Tumor,
- Papillenstenose

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Chronische Pankreatitis

Symptome:

- Im Schub wie akute Pankreatitis
- Maldigestion, Fettstühle, Meteorismus, Durchfälle
- endokrine Insuffizienz (Diabetes mellitus 70 %)
- Kachexie, Gummibauch

Diagnose:

- Pankreas-Elastase im Stuhl < 200
- Sekretin-Pankreozymin-Test
- Sonografie - Verkalkungen im Pankreas

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel

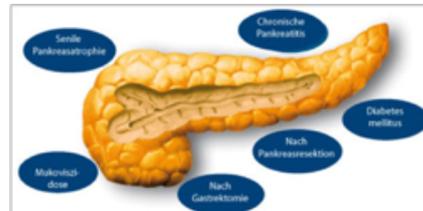


Exokrine Pankreasinsuffizienz

- Prävalenz 10–15 pro 100.000 Einwohner
- Inzidenz 3,5 - 4 pro 100.000 Einwohner pro Jahr

Ursachen:

- Chronische Pankreatitis
- Diabetes mellitus
- Pankeaskarzinom
- Z.n. Pankreasresektion
- Z.n. Magenresektion
- Mukoviszidose
- Darmdysbiose
- Zöliakie, M. Chron
- Alter



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Exokrine Pankreasinsuffizienz

Symptome:

- Maldigestion, Malabsorption
- Fettstühle, Gewichtsverlust
- Unspezifische Oberbauchbeschwerden:
 - permanente Blähungen, Völlegefühl, aufgetriebener Bauch, explosionsartige Stuhlentleerungen, schaumige Stühle, rege Darmgeräusche
 - Unverträglichkeiten von Nahrungsfetten, Kaffee, Alkohol
- Schmerzen um den Bauchnabel



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Exokrine Pankreasinsuffizienz

Folgen

- Veränderung des Darmmikrobioms
- Vermehrung der Fäulnisflora
- Bildung biogener Amine (u.a. Histamin)
- Verstärkung der o.g Symptome

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Diagnostik und Therapie exokrine Pankreasinsuffizienz

Pankreas-Elastase 1 im Stuhl

- $> 200 \mu\text{g E1/g}$ Stuhl: Normal
- $100\text{-}200 \mu\text{g E1/g}$ leichte - mittlere Pankreasinsuffizienz
- $<100 \mu\text{g E1/g}$ schwere Pankreasinsuffizienz

Enzymsubstitution

- Hauptmahlzeit: 25.000-75.000 U Lipase
- Zwischenmahlzeit: 5.000-25.000 U Lipase
- Max Tagesdosis: 10.000 U Lipase/kgKG
- Faustregel 2000 U Lipase/g Fett
- Pankreatin/ Schweinepankreas, Rizoenzyme
- Diät $< 70\text{g/d}$ Fett, MCT Fette

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Agenda

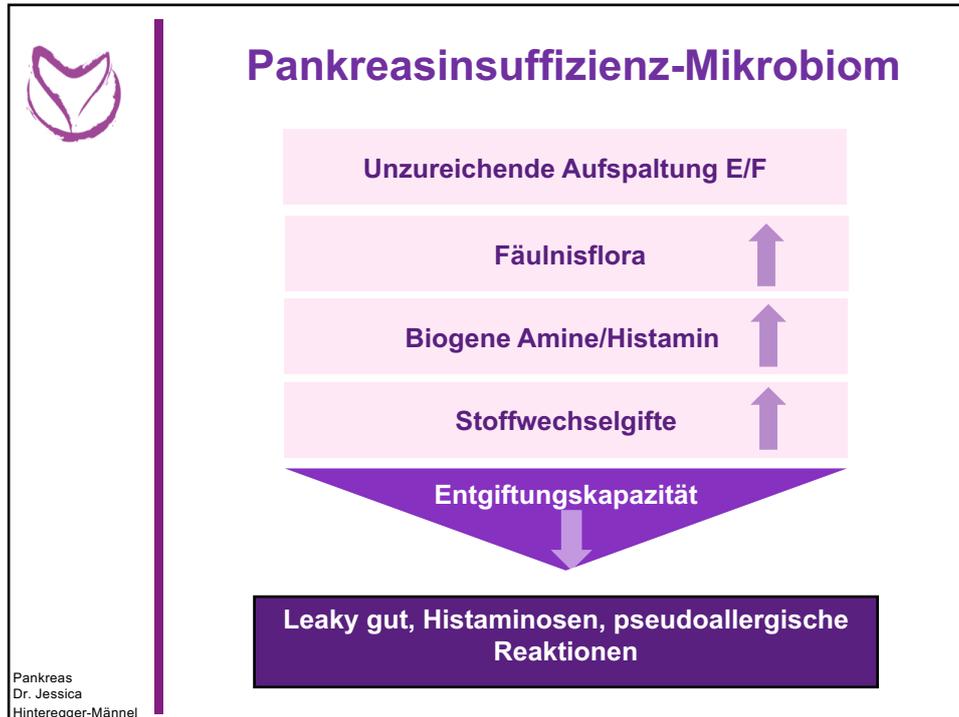
- Physiologie des Pankreas
- Pankreaserkrankungen
- **Rolle des Darm Mikrobioms**
- Therapieansätze



Einfluss Pankreas auf das Mikrobiom

Studie der Universität Greifswald Mikrobiom von 1.300 Teilnehmer über fünf Jahren.

- Eine verminderte Konzentration der Pankreas-Elastase war mit starken Veränderungen der Zusammensetzung und Artenvielfalt des Mikrobioms verknüpft.
- Anstieg der eher gesundheitsschädlichen Prevotella-Bakterien
- Abnahme der gesundheitsförderlichen Bacteroides-Arten.
- Die im Stuhl nachgewiesene Pankreas- Elastase als Maß der exokrinen Pankreasfunktion war im Vergleich zu Alter, Geschlecht, BMI, Ernährung oder Komorbiditäten der bei weitem wichtigste Faktor für die Mikrobiom-Zusammensetzung.
- Selbst subklinische Variationen des Pankreas-Elastase-Levels hatten einen Einfluss auf das Mikrobiom





Der Darm- ein Kraftwerk!

Aufgabe:

- binnen Stunden hunderte - tausende von Kalorien, Vitaminen, Mikronährstoffen und Wasser aufzuspalten und zu resorbieren

Wichtigstes Bollwerk des Immunsystem:

- Bakterienflora (Mikrobiom)
- spezielle Oberflächenstruktur
- schleimproduzierende Drüsen und andere Abwehrzellen fangen die meisten Krankheitserreger und Giftstoffe ab.

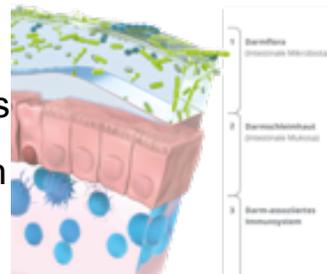


Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Funktion des Mikrobioms

- Mikrobielle Barriere Funktion
- Nährstoffversorgung der Dickdarmepithelien (Butyrat)
- Anregung der Darmmotilität (kurzkettige FS)
- Anregung des darm-assoziierten Immunsystems
- Reduktion der bakteriellen Translokation



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel

Quelle: Nutrimun



Kasuistik Bauchschmerzen und Durchfälle

Patientin: 54 Jahre, 166 cm, 48 Kilo
Symptome: Blähbauch und Schmerzen nach jeder Mahlzeit, überriechende voluminöse Durchfälle Gewichtsabnahme 6,5 Kilo in 8 Wochen, Augenekzem. Sehr nervös und erschöpft, traut sich nicht aus dem Haus zu gehen

Bisherige Untersuchungen:

Gastroskopie: leichte Antrumgastritis
 Pricktest: Zitrusfrüchte, Bananen, Frühblüher

Bisherige Therapie:

Ernährungsumstellung fettarm darunter noch mehr Gewichtsverlust, Flohsamenschalen und Probiotika, darunter aber keine Besserung

Pankreas
 Dr. Jessica
 Hinteregger-Männel



Mikrobiom Analyse

Befundbericht - intestinales Mikrobiom

Diversität



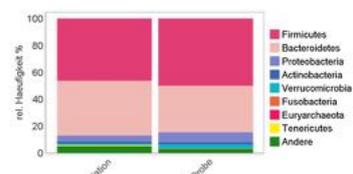
Die Diversität entspricht der Vielfalt der bakteriellen Flora im Darm. Sie repräsentiert die Stabilität und Kolonisationsresistenz.

FODMAP-Index



FODMAP-arme Ernährung sollte bei Typ 2 als Versuch zur Besserung bei reizdarm-ähnlichen bzw. gastro-intestinalen Beschwerden eingesetzt werden.

Verteilungsdiagramm Bakterienstämme

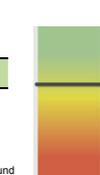


Die Häufigkeitsverteilung bildet die Verhältnisse unter den häufigsten Bakterienstämmen ab und vergleicht Ihre Probe mit der durchschnittlichen Verteilung innerhalb der Population.

Dysbiose

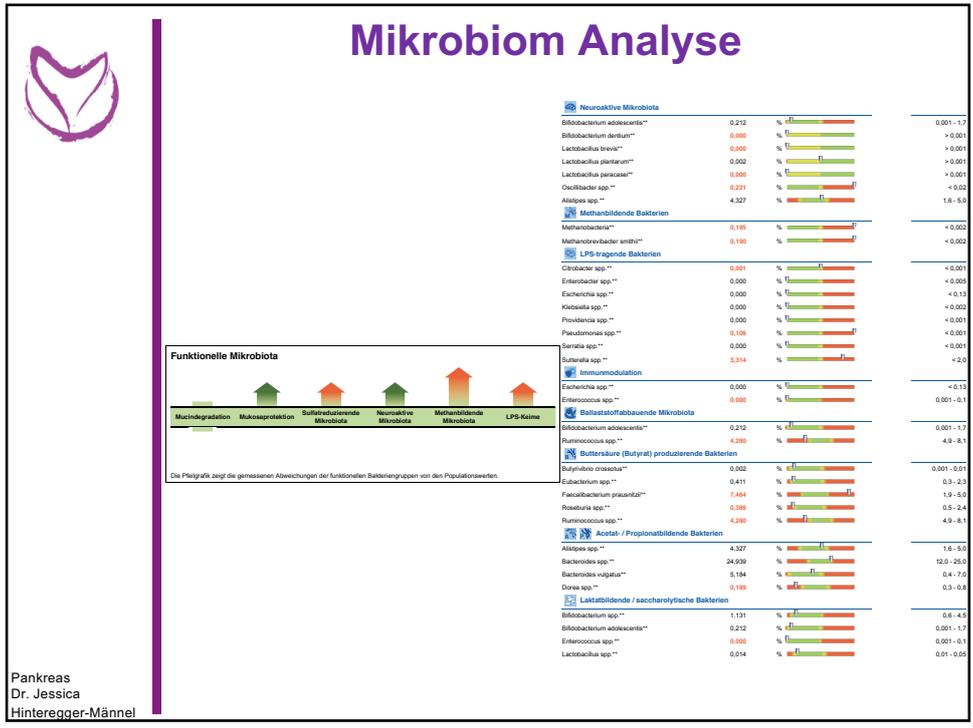


Gesamtbeurteilung Dysbiose

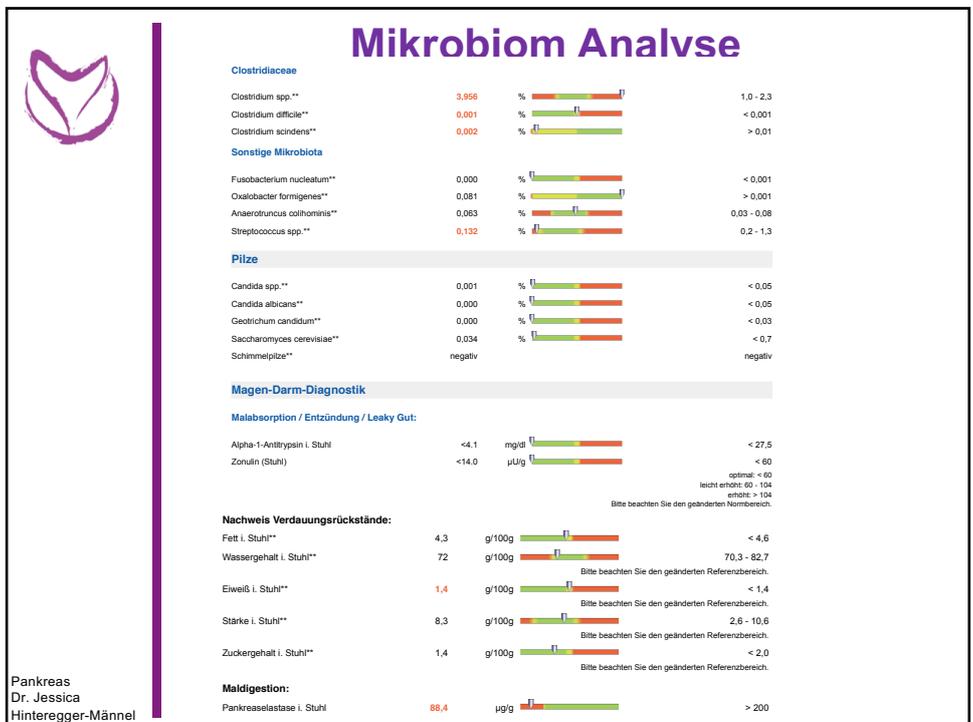


Die Dysbiose-Pfeilgrafik zeigt die Abweichungen des pH-Wertes, der Fäunflora-, Säuerungs- und histaminbildenden Flora sowie der Hefen und Schimmelpilze von den zugrundeliegenden Referenzbereichen.

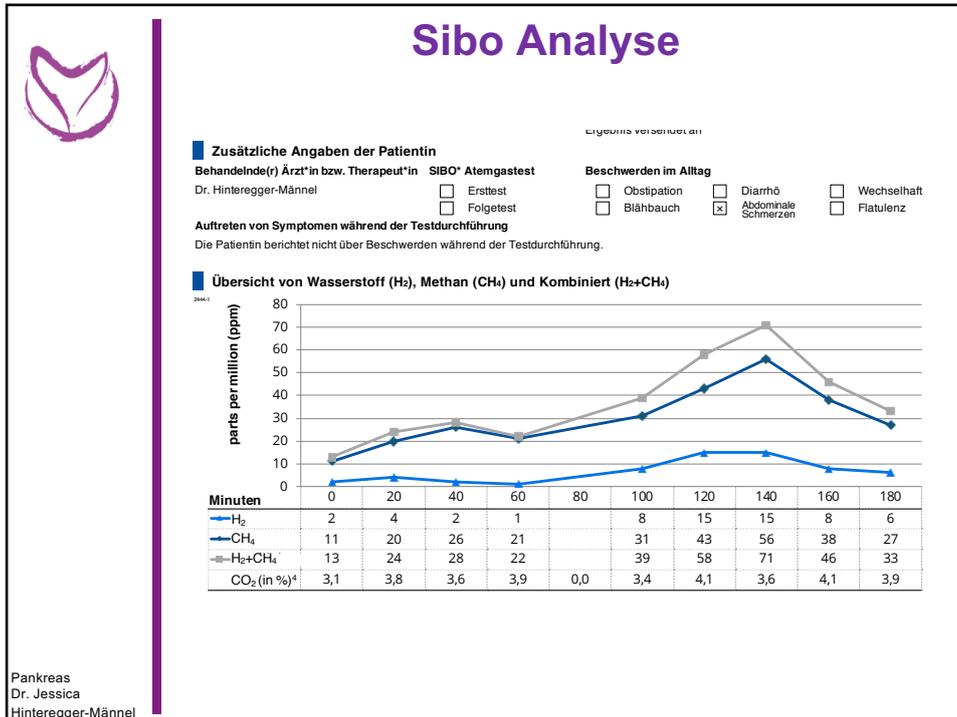
Pankreas
 Dr. Jessica
 Hinteregger-Männel



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



- ## SIBO (Small intestinal Bacterial Overgrowth)
- 

- nach Operationen im Magen-Darmtrakt
 - chronischen Magen-Darm-Erkrankungen (z.B. Morbus Crohn) mit Schleimhautentzündungen
 - Reizdarmsyndrom oder nicht-alkoholischer Fettleber
 - Sklerodermie, Kurzdarmsyndrom, Strahlenenteritis
 - verminderter Magensäureproduktion (z.B. durch Antazida, PPI)
 - Verdauungsschwächen wegen Pankreasinsuffizienz
 - Milieuveränderungen im Dünndarm
 - gestörte Darmperistaltik, z. B. durch Medikamenteneinnahme mit anatomischen Besonderheiten (Divertikel oder Fisteln) nach vorausgegangener Antibiotikaeinnahme, bei älteren Patienten(innen)
- Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



SIBO (Small intestinal Bacterial Overgrowth)

Symptome:

- aufgetriebener Bauch/Blähungen, Bauchschmerzen, Bauchkrämpfe
- veränderter Stuhl (Verstopfung, Durchfall, breiige Stühle)
- Aufstoßen, Übelkeit, Erbrechen
- Sodbrennen, Mundgeruch
- Gewichtsverlust, Müdigkeit/Erschöpfung
- Kopfschmerzen
- Depressionen, Konzentrationsstörungen
- Nährstoffmangel (Vitamin D, A, E, B₁₂)
- Nahrungsmittelunverträglichkeiten

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Kasuistik Therapie

- 1. Ernährungsumstellung:**
Histaminarm, Fodmaparm. Fettreduziert , Umstellung auf MCT Fette zum Kochen und Braten, Maltodextrin
- 2. Darm/ Sibo:** Ozovit 1 Woche 2x1 Meßl/Tag, Allimed 450 mg 3x1 für 1 Monat, Sibosan 2x1 Optifibre 3x1-2 Meßl. (Methanbildner) 3-4 Wochen
Nach 2 Monaten Probiohistamed
- 3. Enzymsubstitution:**
Nortase 2-3 Kps/Mahlzeit, in Kombi mit Pankreazym (insg 20.000-35.000/Mahlzeit)
- 4. Homöopathisch:** Metaharonga 3x10 Tropfen zu jeder Mahlzeit

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Ernährungsempfehlungen FODMAP- (fermentable oligo-, di- and monosaccharides and polyols)

Peter Gibson und Susan Shepherd
2010 Studie mit Reizdarm-Patienten

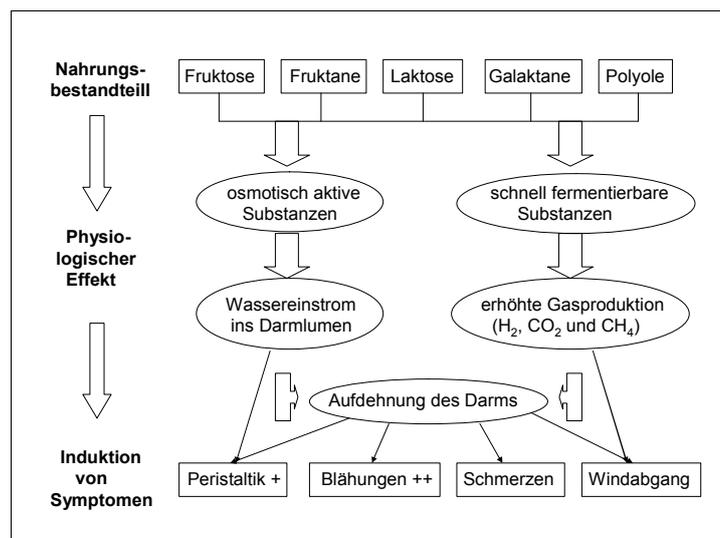
- Reduktion der Symptome bei Einhalten einer FODMAPs-armen Ernährungsweise.*
- FODMAPs- Lactose, Fructose, Fruktane, Galactane, Polyole (Sorbitol, Mannitol, Xylitol, Maltitol)
- Nicht Zöliakie, nicht Weizenallergie-Weizensensitivität in 20% auch mit FODMAP Unverträglichkeit kombiniert

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel

Gibson PR, Shepherd SJ: Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. In: J Gastroenterol Hepatol. 25, Nr. 2, August 2010, S. 252-8



FODMAP- Mechanismen



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Harongabaum - Wirkung auf das Pankreas

- Der Harongabaum (*Harungana madagascariensis*) gehört zur Familie der Johanniskrautgewächse. Der Strauch wird etwa 2-5m hoch und wächst vorwiegend auf Madagaskar sowie im südöstlichen Teil des afrikanischen Kontinents.
- Therapeutisch verwendet werden sowohl die rötliche Rinde als auch die Blätter zur Verdauungsunterstützung
- Wirkstoffe der Rinde sind sog. Dihydroxyantracenderivate, v.a. Harungarin und Madagascin.
- Wirkstoffe der Blätter sind Hypericin, Pseudohypericin, Gerbstoffe, ätherische Öle und Flavonoide.

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Metaharonga- Wirkung auf die Pankreasfunktion



	Haronga D Drachenblutbaum	Verdauungsschwäche bei Funktionsstörungen der Bauchspeicheldrüse
	Eichhornia D2 Wasserhyazinthe	Verdauungsschwäche
	Asa foetida D3 Stinkasaat	neurole Störungen der Verdauungswege
	Taraxacum D1 Löwenzahn	Entzündungen und Erkrankungen des Leber-Galle-Systems
	Nux vomica D4 Brechnuss	Entzündungen und Krampfzustände des Magen-Darm-Kanals; Leber- und Gallenstörungen
	Okoubaka D2 Urwaldbaum (Rinde)	Lebensmittel-unverträglichkeiten
	Syzygium jambolanum D Jambulbaum	Zusatzmittel bei Zuckerkrankheit

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Kasuistik 2

Patientin: 40 Jahre, 1,88. 80 Kilo

Symptome: Reizdarm mit Blähungen, Diarrhoe dominant, Gewichtsabnahme 8 Kilo in 1/2 Jahr.

Bisherige Untersuchungen:

2015 Lactose Intoleranz

2018 Antrumgastritis, HP- Eradikation

GGT 109, Bilirubin 1,5- M. Meulengracht, Alpha 1

Antitrypsinmangel (beides heterozygote Genmutation)

2020 Sprue /Antigliadin +

Bisherige Therapie:

Lactosearm, seit 2020 auch glutenarm, darunter am Anfang Besserung, nach 3 Monaten wieder Status idem, insb. unter Stress Verschlimmerung

Esomeprazol 1x1 tgl

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



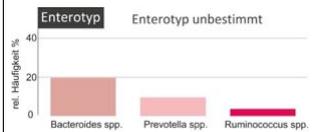
Mikrobiom Analyse

Diversität



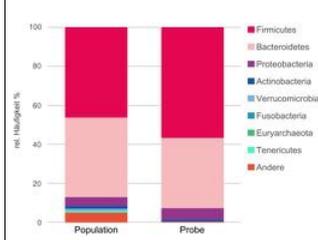
Die Diversität entspricht der Vielfalt der bakteriellen Flora im Darm. Sie repräsentiert die Stabilität und Kolonisationsresistenz.

Einordnung des Enterotyps



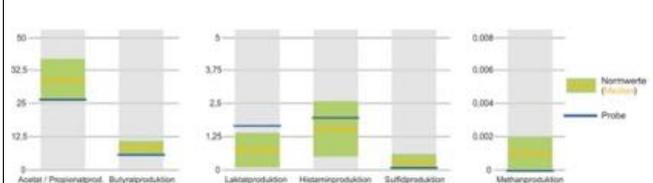
Das intestinale Mikrobiom lässt sich aufgrund vorherrschender Bakterien in 3 Enterotypen einteilen, die Rückschlüsse auf langfristige Ernährungsgewohnheiten ermöglichen.

Verteilungsdiagramm Bakterienstämme



Die Häufigkeitsverteilung bildet die Verhältnisse unter den häufigsten Bakterienstämmen ab und vergleicht Ihre Probe mit der durchschnittlichen Verteilung innerhalb der Population.

Bakterielle Stoffwechselaktivität



Eine Zuordnung zu den Gruppen erfolgte auf Basis der bei den Bakterienarten bekannten überwiegender Stoffwechsellistung (Modifiziert nach Brown et al. 2011).

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel

Mikrobiom Analyse

Funktionelle Mikrobiota

Die Pfeilgrafik zeigt die gemessenen Abweichungen der funktionellen Bakteriengruppen von den Populationswerten.

FODMAP-Index

Der Begriff FODMAP („Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides And Polyols“) beschreibt bestimmte kurzkettige, leicht fermentierbare Kohlenhydrate sowie Zuckeralkohole, die natürlicherweise in zahlreichen Nahrungsmitteln enthalten sind.

FODMAP-TYP 2

FODMAP-arme Ernährung sollte bei Typ 2 als Versuch zur Besserung bei rezidivierenden bzw. gastro-intestinalen Beschwerden eingesetzt werden.

Mikrobiom-assoziierte Gesundheitsrisiken

Die angegebenen Risiken stellen keine Diagnose dar, vielmehr werden hier die in aktuellen wissenschaftlichen Studien ermittelten statistischen Beziehungen zwischen Keimen und spezifischen Krankheitsbildern in Bezug auf das ermittelte Mikrobiom dargestellt.

Bioindikatoren

Stuhl-pH-Wert	7,1		5,5 - 6,5
Biodiversität (Shannon Index)**	2,77		> 2,7
Firmicutes/Bacteroidetes-Ratio**	1,6		0,9 - 1,5
Butyratproduktion**	6,0 %		6,0 - 11,0
Laktatproduktion**	1,7 %		0,1 - 1,4
Acetat- und Propionatproduktion**	26,9 %		26,0 - 42,0
Mucrogradiator**	9,5 %		0,05 - 8,7
LPS-sekretierende Bakterien**	1,338 %		< 3,7

Mucindegradierende Mikrobiota

Akkermansia muciniphila**	0,000 %		0,003 - 2,1
Prevotella spp.**	0,549 %		0,006 - 5,1
Prevotella copri**	5,809 %		< 0,2

Mucosaprotective Mikrobiota

Akkermansia muciniphila**	0,000 %		0,003 - 2,1
Faecalibacterium prausnitzii**	0,540 %		1,5 - 5,2

Sulfatproduzierende Mikrobiota

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel

Mucosaprotective Flora

Abb. 2: Einfluss von Akkermansia muciniphila auf entzündliche Darmprozesse

Quelle: Ganzimmun

Akkermansia muciniphila- positiver Effekt auf:

- Körpergewicht
- Fettanteil
- Reduktion der metabolischen Endotoxinämie durch bakterielle LPS
- Reduktion der adipösen Gewebe Infammation des Darmepithel
- Reduktion der Insulinresistenz (Typ 2-Diabetes)
- Positiver Einfluss auf Endocannabinoidsystem (Reduktion metabolische Endotoxinämie, antiinflammatorische Wirkung, Sekretion GLP-1

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Mucosaprotektive Flora

Faecalibacterium prausnitzii - „Paecekeeper“

- Hemmung NF-kB, die zur Hemmung von IL-8 führen
- Produktion Butyrat, das ebenfalls NF-kB hemmt
- Differenzierung regulatorischer T-Zellen, Erhöhung antiinflammatorischen IL-10, Reduktion proinflammatorischen IL12
- Günstiger Einfluss auf entzündliche Darmerkrankungen

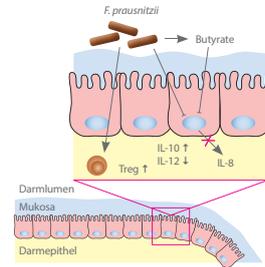


Abb. 3 Einfluss von *F. prausnitzii* auf entzündliche Darmprozesse

Quelle: Ganzimmun

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Mikrobiom Analyse

Neuroaktive Mikrobiota

Species	Value	%	Significance
<i>Bifidobacterium adolescentis</i> **	0.000	%	0,001 - 0,2
<i>Bifidobacterium dentium</i> **	0.178	%	> 0,001
<i>Lactobacillus brevis</i> **	0.000	%	> 0,001
<i>Lactobacillus plantarum</i> **	0.000	%	> 0,001
<i>Lactobacillus paracasei</i> **	0.000	%	> 0,001
<i>Oscillatoria</i> spp.**	0.020	%	< 0,3
<i>Alistipes</i> spp.**	3.199	%	2,2 - 6,7

Methanbildende Mikrobiota

<i>Methanobacteria</i> **	0.000	%	< 0,002
<i>Methanoregibacter</i> spp.**	0.000	%	< 0,001

LPS-tragende Mikrobiota

<i>Citrobacter</i> spp.**	0.013	%	< 0,001
<i>Enterobacter</i> spp.**	0.027	%	< 0,007
<i>Escherichia</i> spp.**	1.087	%	< 0,3
<i>Klebsiella</i> spp.**	0.168	%	< 0,002
<i>Providencia</i> spp.**	0.000	%	< 0,001
<i>Pseudomonas</i> spp.**	0.004	%	< 0,002
<i>Serratia</i> spp.**	0.000	%	< 0,001
<i>Sutterella</i> spp.**	0.038	%	< 2,9

Laktatbildende / saccharolytische Mikrobiota

<i>Bifidobacterium</i> spp.**	0.843	%	0,07 - 1,3
<i>Bifidobacterium adolescentis</i> **	0.000	%	0,001 - 0,2
<i>Enterococcus</i> spp.**	0.115	%	0,001 - 0,005
<i>Lactobacillus</i> spp.**	0.469	%	0,004 - 0,02

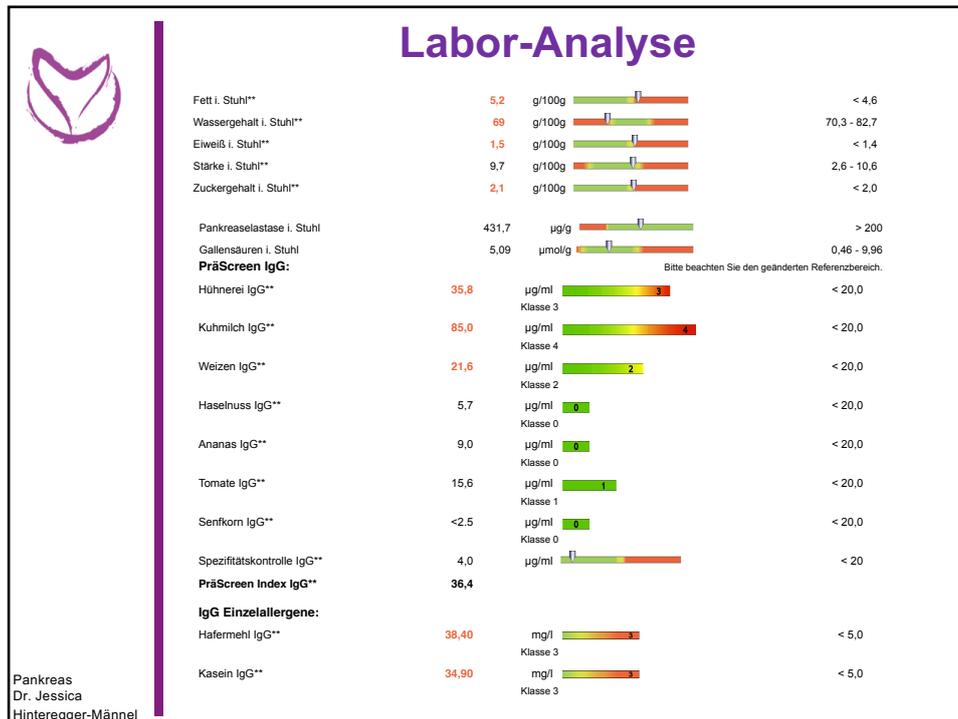
Histaminbildende Mikrobiota

<i>Clostridium</i> spp.**	0.706	%	0,9 - 2,2
<i>Enterobacter</i> spp.**	0.027	%	< 0,007
<i>Halobacterium</i> spp.**	0.000	%	< 0,001
<i>Klebsiella</i> spp.**	0.168	%	< 0,002
<i>Serratia</i> spp.**	0.000	%	< 0,001
<i>Escherichia</i> spp.**	1.087	%	< 0,3

Clostridiaceae

<i>Clostridium</i> spp.**	0.706	%	0,9 - 2,2
<i>Clostridium difficile</i> **	0.011	%	< 0,001
<i>Clostridium sonderi</i> **	0.013	%	> 0,001

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Kasuistik 2 Therapie

1. **Ernährungsumstellung:**
Milch, Gluten- und Haferfrei, fodmaparm
2. **Darm:** Ozovit 1 Woche 2x1-2 Meßl/Tag,
Darm in Form Flora Immun 1x1
Colon balance 1x1 Meßl/Tag
3. Ausschleichen von Esomeprazol
4. Leber: Silymarin loges 3x1
5. **Homöopathisch:**
Metaharonga 3x5 Tropfen zu jeder Mahlzeit

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Kasuistik 2 Therapie

Bilirubin gesamt	1,14	mg/dl	0,3 - 1,2
			<small>Normbereich für Erwachsene</small>
GPT (ALAT, ALT)	30	U/l	9 - 40
			<small>Beachten Sie die Möglichkeit falsch niedriger Ergebnisse unter Sulfasatzin-Einnahme.</small>
gamma-GT	60	U/l	62 <small>(14-32)</small>
Amylase	61	U/l	< 73
			30 - 118

Nach anfänglicher Besserung unter Stress wieder mehr Durchfälle (stinkend und voluminös)

Enzymsubstitution:

Pankreatin 10.000 IE/Mahlzeit

Metaharonga 3x10 Tropfen

Darunter keine Durchfälle mehr und nur noch wenig Blähungen

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Therapie Pankreasinsuffizienz und Darmdysbiose

- Individuelle Therapie je nach Mikrobiom - Analyse, SIBO Diagnostik

Bei Verdauungsstörungen mit Blähungen und verminderter Pankreasfunktion:

- metaharonga® 3x5-10 Tropfen
- Enzymsubstitution 2000 U Lipase/g Fett (Pankreatin oder Rizoenzyme)

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Empfehlung Mikronährstoffe und Probiotika bei Pankreasinsuffizienz und Darmdysbiose

	Eigenschaften	Dosierung
Probiotika	Verbesserung der Darmbarriere, Training des Immunsystems- cave Sibo!	Mind. 10 ⁹
Präbiotika	Unterstützt Ansiedlung von probiotischen Bakterien	Langsam steigern (z.B. 1-2 Teel Flohsamen, 2 Eßl. Leinsamen, Akazienfasern)
Zink	Einfluss auf das Darm-Immunsystem	10 mg
Selen	Immunmodulation	50-100 ug
Vitamin A	Immunmodulation	550 ug
Vitamin D	Immunmodulation	2000 IE
Biotin	Immunmodulation	Mind. 200 ug
L-Glutamin	Energiesubstrat für Schleimhaut Stärkt die Tight Junctions, Senkt Histaminspiegel	3000 mg

Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Mit freundlicher Unterstützung



Pankreas
Dr. Jessica
Hinteregger-Männel