

Befund: **1812003882_DPM**
 Patient: **Christian Testmann**
 Geb.-Datum/Geschl.: **12.10.1977 / M**
 Probeneingang: **15.12.2018 08:37**
 Probenentnahme: **13.12.2018 11:00**

Ärztliche Hotline: ☎ 02772 - 981166

Bitte keine Patientenrufe!

Mo. 09 : 00 - 12 : 00 Uhr Dr. med. Christian Maaß
 15 : 30 - 19 : 00 Uhr Dr. med. Peter Vill
Di. 09 : 00 - 12 : 00 Uhr Petra Kolb-Kisselbach (Ärztin)
 15 : 30 - 19 : 00 Uhr Dr. med. Michael Schreiber
Do. 15 : 30 - 19 : 00 Uhr Dr. med. Hartmut Dorstewitz
Fr. 09 : 00 - 12 : 00 Uhr Dr. med. Rainer Schmidt
Sa. 09 : 30 - 13 : 00 Uhr Dr. med. Thomas Ellwanger

MVZ Institut für Mikroökologie GmbH - Postfach 1765 - D-35727 Herborn

Herrn
 Dr. med. Stefan Heilmann
 Auf den Lüppen 8
 35745 Herborn



KyberKompakt^{PRO}

Befund: **1812003882_DPM** vom: **27.12.2018**
 Patient: **Christian Testmann** geb. am: **12.10.1977**



**Immunmodulierende
 Mikrobiota**



Die immunmodulierende Mikrobiota ist mitverantwortlich für ein schlagkräftiges Immunsystem und eine angemessene Immuntoleranz.



Protektive Mikrobiota



Die protektive Mikrobiota hält die Kolonisationsresistenz im Darm aufrecht und verhindert die Ansiedlung unerwünschter Erreger.



Mukonutritive Mikrobiota



Die mukonutritive Mikrobiota ernährt die Darmschleimhaut mit Buttersäure, fördert ihre Integrität und regt die Neubildung des intestinalen Mukus an.



Proteolytische Mikrobiota



Die proteolytische Mikrobiota baut Proteine ab und bildet zum Teil Stoffwechselprodukte, die die Verdauung stören, die Leber belasten und karzinogen wirken.



Hefen/Schimmelpilze



Hefen und Schimmelpilze können die Allergieneigung steigern und Verdauungsbeschwerden begünstigen, wenn sie in großen Zellzahlen vorkommen.



Gesamtkeimzahl



Die Gesamtkeimzahl gibt die Anzahl aller vorhandenen Bakterien im Stuhl an. Eine hohe Gesamtkeimzahl stabilisiert die Darmgesundheit.

Darmprofil unklare

Abdominalbeschwerden^{PRO}

Probenmaterial: Stuhl

Befund: 1812003882_DPM

vom: 27.12.2018

Patient: Christian Testmann

geb. am: 12.10.1977

Legende	Resultat	Einheit	Skala												Bewertung	Referenz-Bereich	Legende
			10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸	10 ⁹	10 ¹⁰	10 ¹¹	10 ¹²				
	<i>Escherichia coli</i>	5x10 ⁷ KBE/g													✓ normal	>=1x10 ⁶	KUL
	<i>Enterococcus spp.</i>	2x10 ⁵ KBE/g													↓ leicht vermindert	>=1x10 ⁶	KUL
	<i>Bacteroides spp.</i>	2x10 ⁹ Kopien/g													✓ normal	>=1x10 ⁹	PCR
	<i>Bifidobacterium spp.</i>	8x10 ⁸ Kopien/g													✓ normal	>=1x10 ⁸	PCR, *
	<i>Lactobacillus spp.</i>	<2x10 ⁴ KBE/g													↓↓↓ stark vermindert	>=1x10 ⁵	KUL, *
	<i>H₂O₂-Lactobacillus</i>	<2x10 ⁴ KBE/g													↓↓↓ stark vermindert	>=1x10 ⁵	KUL, *
	<i>Faecalibacterium prausnitzii</i>	9x10 ⁶ Kopien/g													↓↓ deutlich vermindert	>=1x10 ⁹	PCR, *
	<i>Akkermansia muciniphila</i>	3x10 ⁸ Kopien/g													✓ normal	>=1x10 ⁸	PCR, *
	<i>E. coli Biovare</i>	2x10 ⁸ KBE/g													↑↑↑ stark erhöht	<1x10 ⁴	KUL
	<i>Proteus spp.</i>	<1x10 ⁴ KBE/g													✓ normal	<1x10 ⁴	KUL
	<i>Klebsiella spp.</i>	<1x10 ⁴ KBE/g													✓ normal	<1x10 ⁴	KUL
	<i>Pseudomonas spp.</i>	<1x10 ⁴ KBE/g													✓ normal	<1x10 ⁴	KUL
	<i>Enterobacter spp.</i>	<1x10 ⁴ KBE/g													✓ normal	<1x10 ⁴	KUL
	<i>Citrobacter spp.</i>	<1x10 ⁴ KBE/g													✓ normal	<1x10 ⁴	KUL
	<i>Clostridium spp.</i>	<5x10 ⁴ KBE/g													✓ normal	<1x10 ⁵	KUL, *
	<i>Hefen</i>	<5x10 ² KBE/g													✓ normal	<1x10 ³	KUL
	<i>Schimmelpilze</i>	0													✓ normal		KUL, *
	<i>Gesamtkeimzahl</i>	7x10 ¹⁰ Kopien/g													↓ leicht vermindert	>=1x10 ¹¹	PCR
	<i>Stuhl-Konsistenz</i>														fest		
	<i>Stuhl-pH</i>	7,5													↑↑ deutlich erhöht	5,8 - 6,5	PH

VIRAS
LegendeKUL (kultureller Nachweis)
*nicht akkreditierter Parameter

PCR (Polymerase Kettenreaktion)

PH (farbmetrisch mit Indikatorstäbchen)

 Referenzbereich
 erhöhter Wert
 verminderter Wert

Dieser Befund wurde elektronisch am 27.12.2018 um 08:53 durch Dr. med. Susanne Franck (Fachärztin für Laboratoriumsmedizin) freigegeben.

Befund:	1812003882_DPM
Patient:	Christian Testmann
Geb.-Datum/Geschl.:	12.10.1977 / M
Probeneingang:	15.12.2018 08:37
Probenentnahme:	13.12.2018 11:00

Arzthotline bitte keine Patientenanrufe!	
Durchwahl-Nr.: 02772 - 981 166	
Mo. 09:00-12:00	Dr. med. Christian Maaß
15.30-19.00	Dr. med. Peter Vill
Di. 09.00-12.00	Petra Kolb-Kisselbach (Ärztin)
15.30-19.00	Dr. med. Michael Schreiber
Do. 15.30-19.00	Dr. med. Hartmut Dorstewitz
Fr. 09.00-12.00	Dr. med. Rainer Schmidt
Sa. 09.30-13.00	Dr. med. Thomas Eilwanger

Darmprofil		Untersuchungsbefund		Herborn	● Referenzbereich ↑ erhöhter Wert ↓ verminderter Wert ● grenzwertig	
Unklare Abdominalbeschwerden^{PRO}		Probenmaterial: Stuhl		10.01.2019		
Verdauungsrückstände im Stuhl		Resultat	Einheit		Bewertung	Legende
Fett	10,56 %			Referenzbereich: <3,5	↑ stark erhöht	NA
Anteil Iso-Fettsäuren	7,95 %			Referenzbereich: <=3,0	↑ erhöht	GC, *, 1)
Stickstoff	1,43 %			Referenzbereich: <1,0	↑ leicht erhöht	NA
Wasser	64,4 %			Referenzbereich: 70 - 80	↓ deutlich vermindert	NA
Gallensäuren	899,0 µmol/100ml			Referenzbereich: 66-715	↑ leicht erhöht	PT, *
Pankreasspezifische Elastase 1	>500 µg/g			Referenzbereich: >=200	● normal	EIA
sekretorisches IgA	>7500 µg/ml			Referenzbereich: 510 - 2040	↑ erhöht	EIA
EPX	392 ng/ml			Referenzbereich: <1700	● normal	EIA
Permeabilitätsmarker						
Zonulin	31,8 ng/ml			Referenzbereich: <=78,0	● normal	EIA
alpha-1-Antitrypsin	46 mg/dl			Referenzbereich: <56	● normal	EIA
Entzündungsmarker						
Calprotectin	<20 µg/g			Referenzbereich: <=50	● normal	EIA
Tumorvorsorge						
Freies Hämoglobin	<0,7 µg/g			Referenzbereich: <12,3	● normal	EIA, 5)
Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex	<0,7 µg/g			Referenzbereich: <2,0	● normal	EIA
M2-PK	1,0 U/ml			Referenzbereich: < 4,0	● normal	EIA

NA (Nah - Infrarot - Reflexions - Analyse)	PT (Photometrischer Test)
GC (Gaschromatographie)	
EIA (Enzyme - Linked - Immuno - Sorbent - Assay)	5) Achtung: geänderter Referenzbereich
*nicht akkreditierter Parameter	
1) Anteil der Fettsäure am Gesamtgehalt kurzkettiger Fettsäuren	

V048

Dieser Befund wurde elektronisch am 27.12.2018 um 08:53 durch Dr. med. Susanne Franck (Fachärztin für Laboratoriumsmedizin) freigegeben.

DarmProfil unklare Darmbeschwerden und KyberKompakt^{Pro}

Die Gesamtkeimzahl aller kultivierbaren Mikroorganismen war vermindert. Allgemeiner Hinweis: Selbst bei ansonsten im Normbereich liegenden Keimzahlen der untersuchten Erreger deutet dies auf eine Störung des gastrointestinalen Milieus hin.

Die **immunmodulierende Mikrobiota** ist vermindert. Ein Training des Immunsystems findet nur ungenügend statt. Weiterhin ist die **protektive Mikrobiota** leicht vermindert, womit die Barrierefunktion nur bedingt gewährleistet ist.

Die Befundkonstellation der **mukonutritiven Mikrobiota** lässt auf eine unzureichende Ernährung des Darmepithels schließen. Damit ist das Risiko für Störungen der Grenzfläche und die Entwicklung von entzündlichen Veränderungen der Schleimhaut erhöht. Die Stimulation der Mukusproduktion ist (noch) hinreichend vorhanden.

Die **proteolytische Mikrobiota** ist stark erhöht, dies weist auf einen vermehrten Eiweißabbau hin. **Hefen** sind nicht nachweisbar.

Schimmelpilze sind nicht gewachsen.

Der **pH-Wert** der Stuhlprobe ist deutlich erhöht. Dies deutet auf einen starken Proteinabbau hin. Hierbei können Stoffe (Indol, Skatol etc.) entstehen, die zu einer erheblichen Leberbelastung führen. Eine Verminderung der Eiweißaufnahme ist angezeigt.

Beurteilung der Mikrobiotaverhältnisse:

Meteorismus kann unter anderem durch proteolytische Mikroorganismen oder durch Candida ausgelöst werden.

Im vorliegenden Fall gibt der Befund der Stuhluntersuchung deutliche Hinweise auf das Vorliegen einer intestinalen Fehlbesiedlung. Hier könnte eine Ursache für den Meteorismus liegen.

Verdauungsrückstände im Stuhl

Die Konzentration von Fett ist stark, die des Stickstoffs leicht erhöht. Auch die iso-Fettsäuren zeigen erhöhte Werte. Dies kann Ausdruck einer Fehlernährung sein, weist aber auch auf Störungen der Fett- und Proteinverdauung (Maldigestion) und / oder -resorption (Malabsorption) hin. Ursächlich kommen Störungen der exokrinen Pankreasfunktion ebenso in Betracht wie Störungen der intestinalen Schleimhautintegrität durch Entzündung und / oder gesteigerte Permeabilität (Leaky gut). Daneben kann ein dekompensiertes Gallensäureverlustsyndrom zu einer vermehrten Fettausscheidung führen.

Iso-Fettsäuren (-iso-Buttersäure und iso-Valeriansäure) sind verzweigtkettige Fettsäuren, die bei der anaeroben Verstoffwechslung von Proteinen gebildet werden. Parallel entstehen Metabolite wie Ammoniak, Indole, Phenole, Skatole, Putreszeine, Cadaverin und andere. Diese Metabolite überwinden aufgrund ihrer chemischen Struktur leicht die Darmgrenzfläche und gelangen so über die enterohepatische Strombahn in die Leber. Da sie hepatotoxisches Potenzial besitzen, sind sie leberbelastend.

Ein vermehrter Anfall von iso-Fettsäuren deutet auf einen erhöhten Proteinmetabolismus hin. Ursächlich hierfür kommt eine vermehrte Proteinaufnahme ebenso in Betracht, wie ein vermehrter endogener Anfall von Protein bei intestinalen Schleimhautentzündungen und eine erhöhte Besiedelung mit proteolytischer Mikrobiota.

Der geringe Wassergehalt der Stuhlprobe ist als Hinweis auf eine verlangsamte Darmpassage zu werten.

Gallensäuren

Die Konzentration der Gallensäuren im Stuhl ist leicht erhöht. Dies deutet auf einen leichten Gallensäureverlust bzw. ein beginnendes Gallensäureverlustsyndrom hin.

Da mit 90 Prozent der Großteil der Gallensäuren im terminalen Ileum rückresorbiert wird, beruht ein Gallensäureverlust meist auf Störungen dieses Dünndarmabschnitts, z. B. bei Entzündungen (M. Crohn oder Z. n. Strahlentherapie), einer Zöliakie oder im Rahmen eines Dünndarmüberwucherungssyndroms (Small Bowel Overgrowth Syndrome). Letzteres ist dadurch gekennzeichnet, dass Dickdarmbakterien (z. B. bei Störungen der Bauhin'schen Klappe) in das terminale Ileum gelangen und dort die Gallensäuren in eine schwerer resorbierbare Form transformieren.

Zudem ist bekannt, dass die Therapie mit oralen Antidiabetika vom Biguanid-Typ (z. B. Metformin) und der Genuss von Haferkleie die Gallensäureausscheidung verstärken.

Daneben werden Störungen des Rückresorptionsmechanismus, ein beschleunigter Dünndarmtransit sowie gestörtes Gallensäurerecycling diskutiert.

Pankreatische Elastase 1

Die gemessene Konzentration für die pankreatische Elastase 1 im Stuhl liegt im Normbereich. Damit ist eine exokrine Pankreasinsuffizienz unwahrscheinlich.

Zusammenfassende Beurteilung

Werden die gemessenen Werte für Gallensäuren, Fett, Stickstoff, iso-Fettsäuren und Pankreaselastase in einen Gesamtzusammenhang gebracht, so zeigt sich eine normale Digestion. Jedoch ergeben sich Hinweise auf eine gestörte Fett- und Proteinresorption (Malabsorption). In Verbindung mit dem vorliegenden Gallensäureverlust ist darüber hinaus ein dekompensiertes Gallensäureverlustsyndrom nicht auszuschließen.

Zudem findet ein erhöhter bakterieller Proteinmetabolismus statt. Demnach ist zusätzlich von einer verstärkten endogenen Leberbelastung auszugehen.

Abklärung von Blutungs- und Tumormarkern:

Hämoglobin und Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex :

Die Konzentrationen von freiem Hämoglobin und Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex liegen im Normbereich.

Eine Darmblutung, auch im Coecum oder Colon ascendens, ist nicht völlig auszuschließen, aber eher unwahrscheinlich.

M2-PK Bestimmung im Stuhl:

Die M2-PK Konzentration im Stuhl liegt im Normbereich.

Beurteilung der Schleimhautimmunität:

Sekretorisches Immunglobulin A im Stuhl

Der erhöhte sIgA-Wert lässt auf Abwehrreaktionen im Bereich der Darmschleimhaut schließen. Ursache hierfür könnten z.B. entzündliche, allergische oder infektiöse Geschehen sein.

Beurteilung der intestinalen Permeabilität:

Alpha-1 Antitrypsin und Zonulin im Stuhl

Die Bestimmung der Permeabilitätsmarker hat für alpha-1 Antitrypsin und Zonulin ein normales Resultat erbracht. Derzeit gibt es keine laborchemischen Hinweise auf das Vorliegen eines Leaky Gut.

Abklärung intestinaler Schleimhautentzündungen:

Calprotectin

Der ermittelte Wert für Calprotectin liegt im Normbereich.

Screening auf das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie

EPX

Die Konzentration von EPX liegt im Normbereich.

Kontrolluntersuchungen:

Eine erneute Untersuchung der Mikrobiota (KyberBiom®) ist **ca. 3 Monate nach Therapiebeginn** zu empfehlen.

Zusätzlich empfehlen wir zu diesem Zeitpunkt eine Kontrolle des sIgA.

Eine jährliche Überprüfung des M2-PK Tumormarkers in Verbindung mit der Untersuchung auf okkultes Blut im Stuhl ist empfehlenswert.

Eine Kontrolle der übrigen auffälligen biochemischen Parameter ist frühestens in 8-12 Wochen angezeigt.

Weiterführende Diagnostik:

Der Nachweis auf Antigliadin bzw. Antitransglutaminaseantikörper im Stuhl bzw. im Serum ist im Rahmen einer Zöliakiediagnostik sinnvoll.

kann, lässt sich mit Hilfe des Zonulins und des alpha-1-Antitrypsins bestimmen.

Zur Ermittlung eines Dünndarmüberwucherungssyndroms (Small Bowel Overgrowth Syndrome) eignet sich der Laktulose-Atemtest.

Eine ausführliche Abklärung intestinogener Leberbelastung ist mit dem HeparCheck möglich

MUSTERBEFUND

Medizinischer Hintergrund zum KyberKompakt^{PRO}

Immunmodulierende Mikrobiota

Zur immunmodulierenden Mikrobiota zählen apathogene E. coli und Enterococcus Spezies. Beide sind in der Lage unspezifische Immunantworten zu induzieren, womit ein ständiges Training des Immunsystems gewährleistet ist.

Protektive Mikrobiota

Bacteroides, Bifidobakterien und Laktobazillen zählen zu den Spezies, die die Kolonisationsresistenz im Dünn- und Dickdarm aufrechterhalten. Insbesondere die Wasserstoffperoxid-produzierenden Laktobazillen verhindern ein Ansiedeln von unerwünschten, bzw. ein Überwuchern mit (fakultativ) pathogenen Bakterien.

Mukonutritive Mikrobiota

Zur Aufrechterhaltung der Integrität der Grenzfläche sind eine ständige Mukusproduktion und Energieversorgung der Epithelzellen erforderlich. Diese sind nur hinreichend gegeben, wenn entsprechende Mukus-stimulierende Signale (Akkermansia muciniphila) und eine ausreichende Energieproduktion (Faecalibacterium prausnitzii) gewährleistet sind.

Proteolytische Mikrobiota

Der bakterielle Proteinabbau durch die proteolytische Mikrobiota im Darm kann einerseits zu unerwünschten Metaboliten führen, welche leberbelastend sind. Andererseits können die Proteolyten Verdauungsstörungen (z. B. Meteorismus, Durchfall u. a.) verursachen.

Hefen

Hefen können in großer Zahl die allergene Prädisposition des Körpers steigern und weitere Beschwerden, wie z. B. anale oder vulvovaginale Candidosen hervorrufen.

Mit freundlichen Grüßen

MVZ Institut für Mikroökologie GmbH