



**Microbiome
Center**

Evidence-based, personalized precision medicine



**.... helping chronic patients more effectively,
in less time.**

Histamin

Karin Pijper, Dennis Zeilstra, Barbera Eijgel – 10 February 2025

Was ist Histamin?

Entdeckung ¹

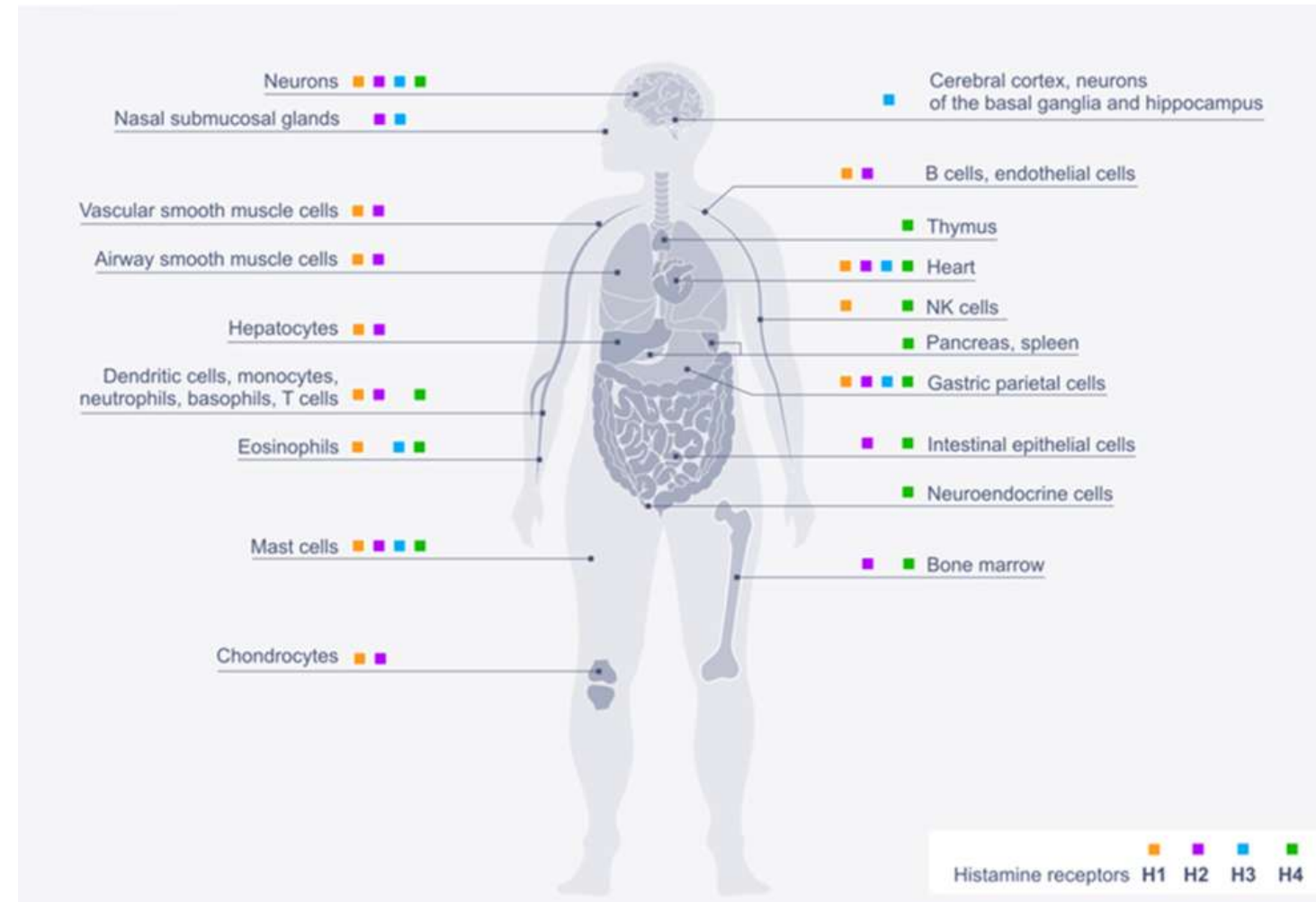
- In 1932 wurde entdeckt, dass es eine wichtige Rolle bei Allergien spielt,
- In den 1940er Jahren wurden die ersten Antihistaminika entwickelt

Histamin ist ein biogenes Amin ¹

- Amin: Chemische Verbindung, die aus einer Aminosäure entsteht.
- Andere Amine: Dopamin, Noradrenalin, Tyramin.

Heute

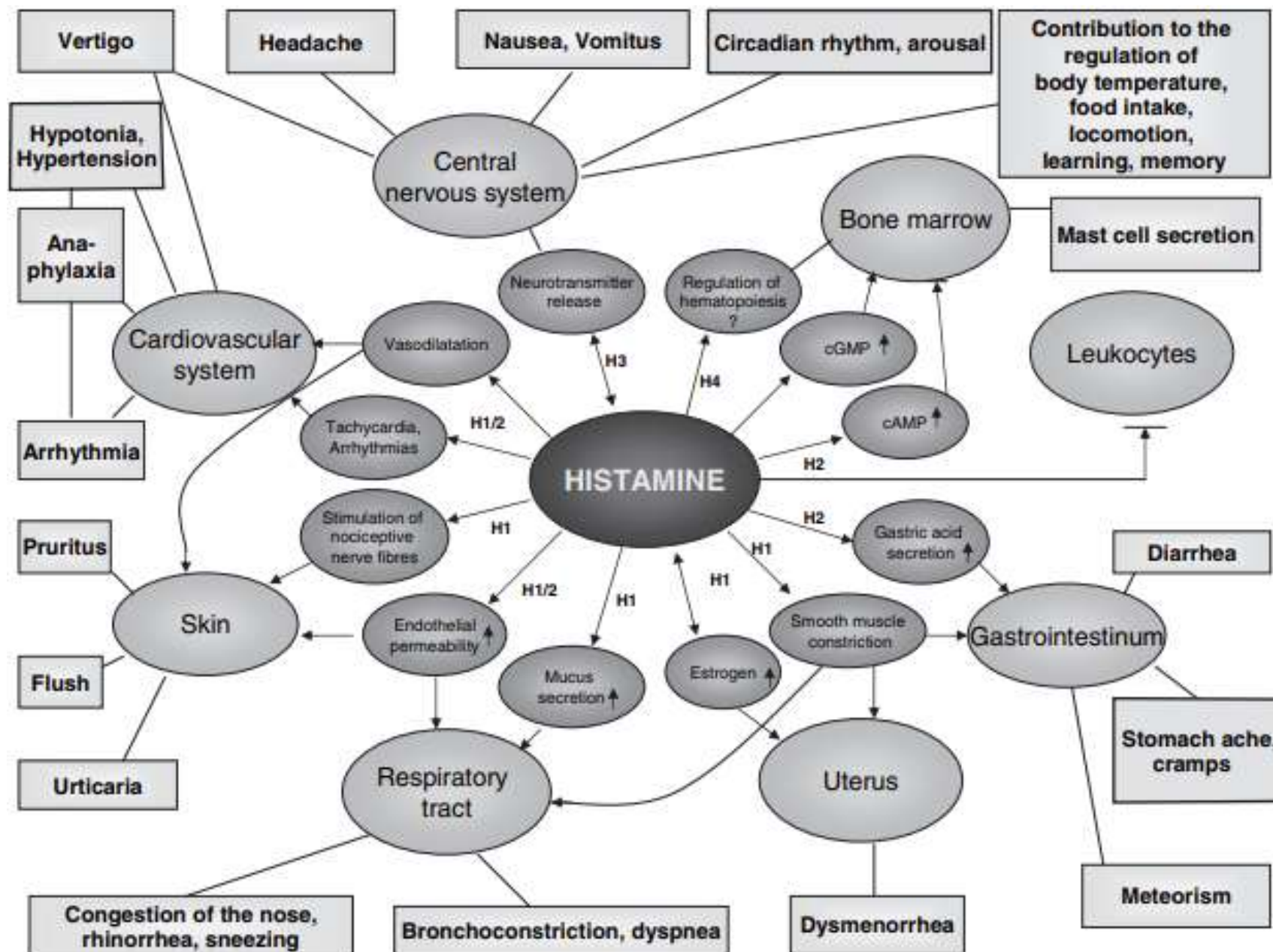
- In der Natur allgegenwärtig ²
- Viele Funktionen beim Menschen ^{2,3}: Es ist ein Mediator des **neuro-immun-endokrinen Systems**



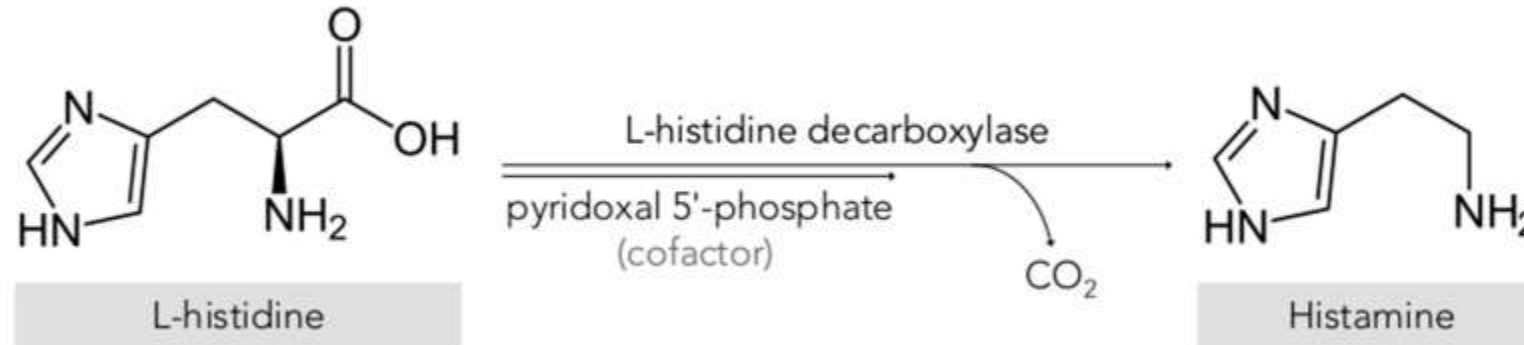
1. Lieberman, P. Annals of Allergy, Asthma & Immunology.106, S2–S5.(2011)

2. Hrubisko, M. et al. Nutrients.13, 2228.(2021)

3. Smolinska, S. et al. Metabolites.12, 895.(2022)



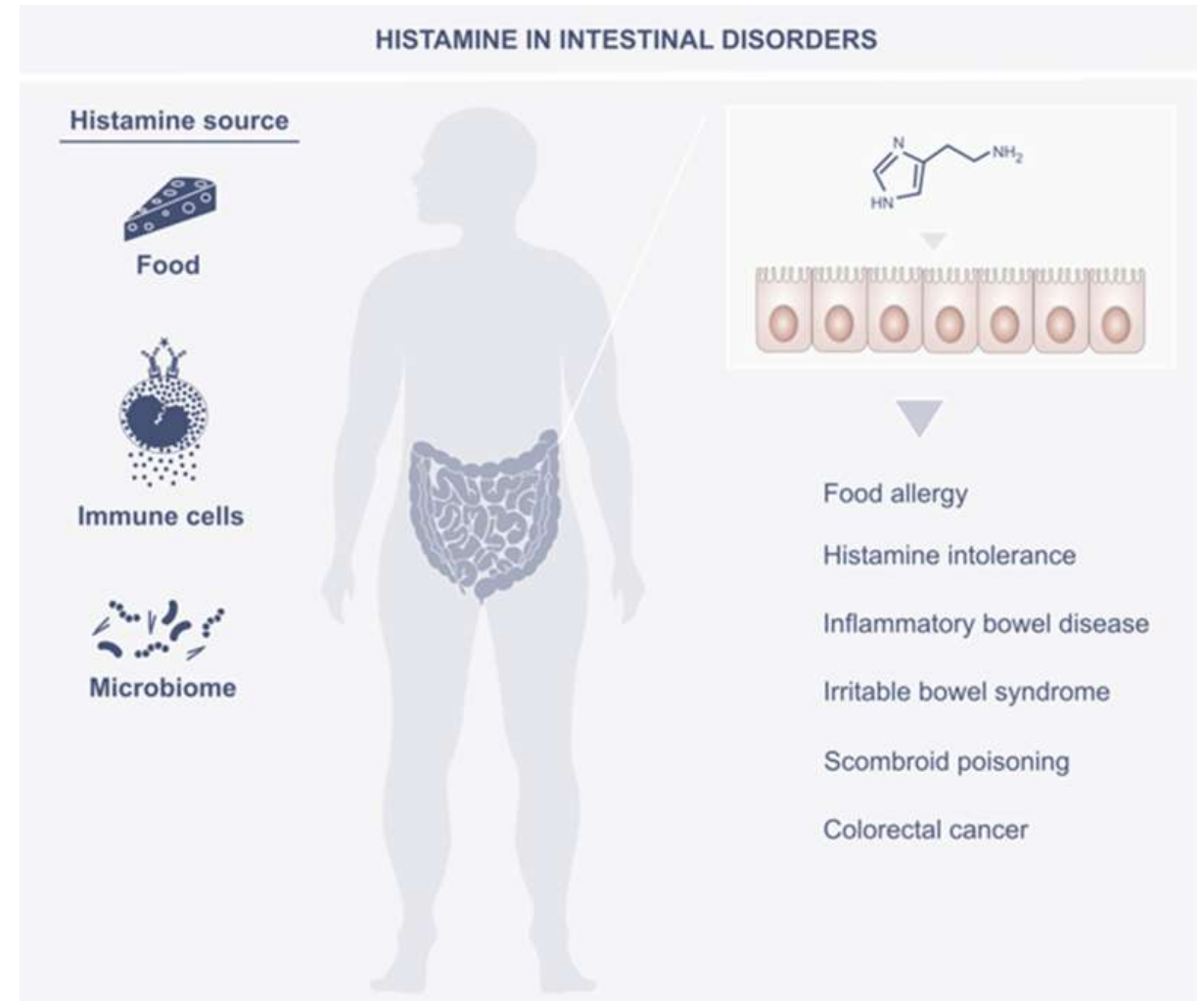
- Durch Decarboxylierung von Histidin (+ Vitamin B6) -> Histamin



- Kurzer Syntheseweg bei Pflanzen und Tieren: Histamin ist schnell verfügbar
- Histidin ist in fast allen Lebensmitteln enthalten

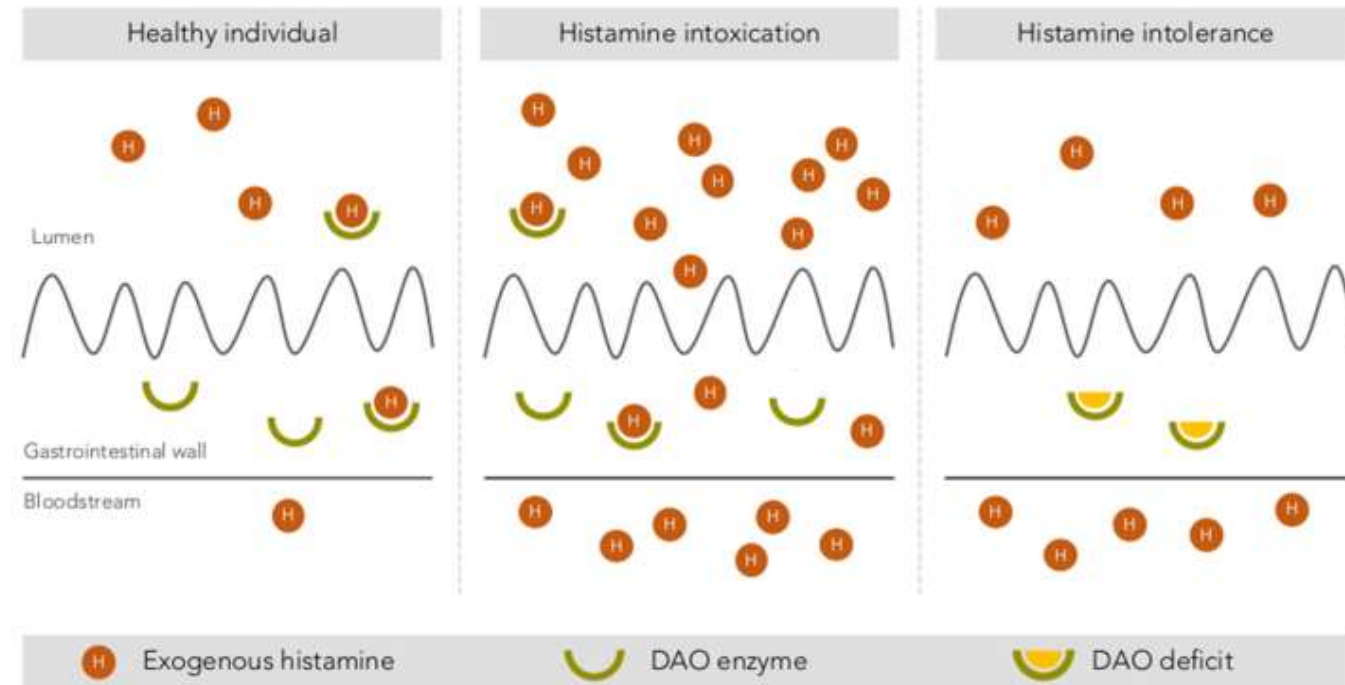
Sources of histamine

- 1) Essen
- 2) Darmbakterien
- 3) Endogene Produktion:
 - Mastzellen und andere Immunzellen setzen Histamin frei.
 - Bestimmte Nervenzell



Histaminintoleranz

- Ursprünglich wurde eine Erkrankung aufgrund eines Histamin- überschusses als **Histaminvergiftung bezeichnet**.
 - Verdorbene Lebensmittel, insbesondere Fisch
- Die zu Symptomen führenden Histaminbelastungen variieren erheblich: Die individuelle Reaktion spielt eine große Rolle, was die Definition zu **Histaminintoleranz ändert**.
 - Wichtige Rolle bei der Reaktion auf DAO
 - HI gilt auch als Störung aufgrund einer verminderten Histaminabbaukapazität oder eines Mangels an DAO

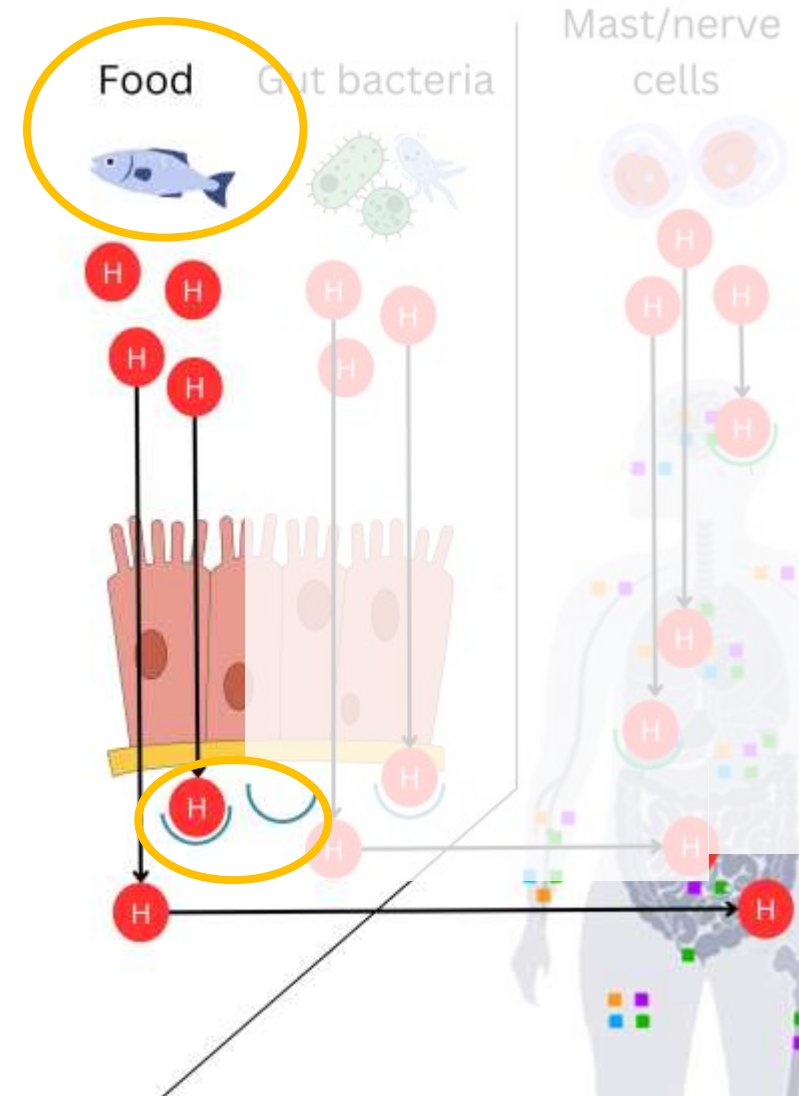


Histaminintoleranz

- Ursprünglich konzentrierte sich die Diagnose „Histaminintoleranz“ daher auf¹:
 - Histamin in der Nahrung
 - Die Fähigkeit, mit der Histaminaufnahme in der Nahrung umzugehen

Die Behandlung einer Histaminintoleranz besteht typischerweise aus¹:

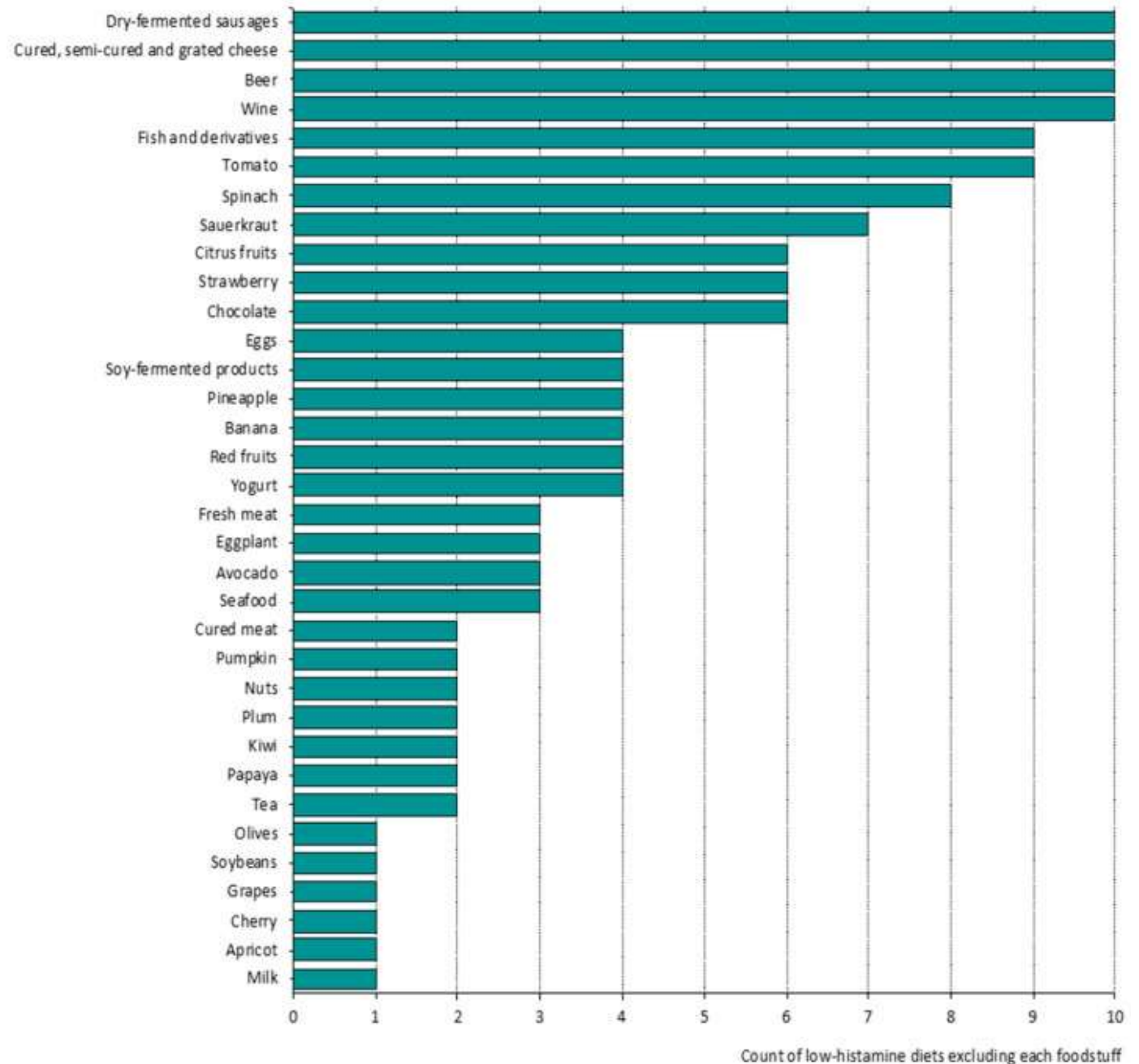
- Begrenzung der Histaminaufnahme über die Nahrung
- DAO-Supplementierung



1. Comas-Basté, O. et al. *Biomolecules* 10, 1181 (2020)

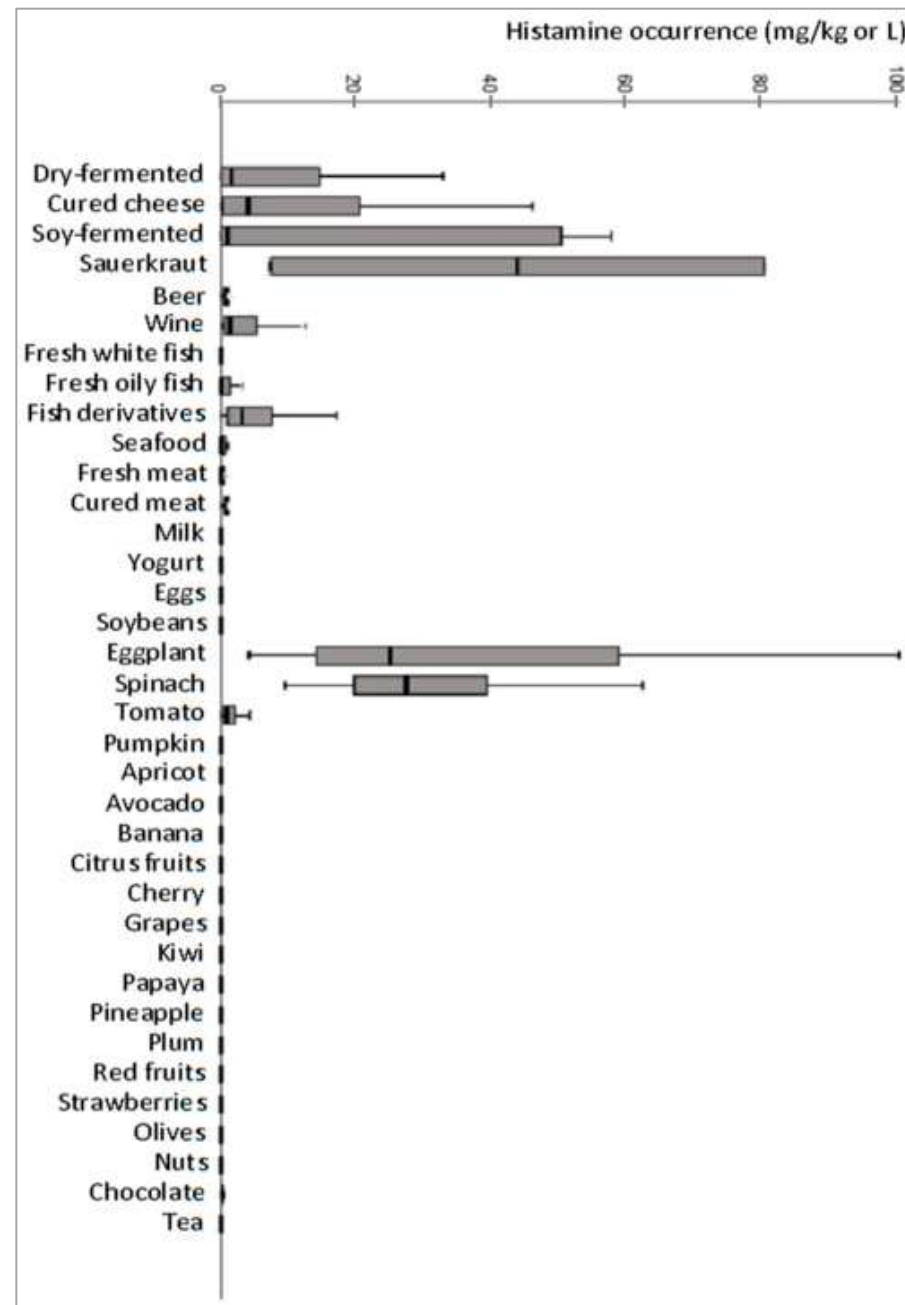
Histamin

- Verschiedene histaminarme Diäten werden angewendet.
- Verschiedene histaminarme Diäten werden angewendet.
- Interessanterweise war die Überschneidung zwischen diesen 10 Diäten sehr gering, da nur 4 Nahrungsmittel in allen 10 Diäten vorkommen



Histamine diet

- Die Forscher analysierten außerdem den tatsächlichen Histamingehalt dieser in Spanien gekauften Lebensmittel¹.
- Die überwiegende Mehrheit der ausgeschlossenen Lebensmittel (68 %) wies **keinen** hohen Histamingehalt auf.
- Auch andere biogene Amine wurden in hohen Konzentrationen nachgewiesen:
 - Insbesondere Tyramin (trockenfermentierte Produkte, Käse, fermentiertes Soja).
 - Auch Putrescin und Cadaverin.
 - Konkurrieren möglicherweise um die verfügbare DAO.
- Hinweis: Einige Lebensmittel sollen die Freisetzung von endogenem Histamin auslösen, es gibt jedoch keine Hinweise darauf.



Histamine intolerance - lack of reproducibility

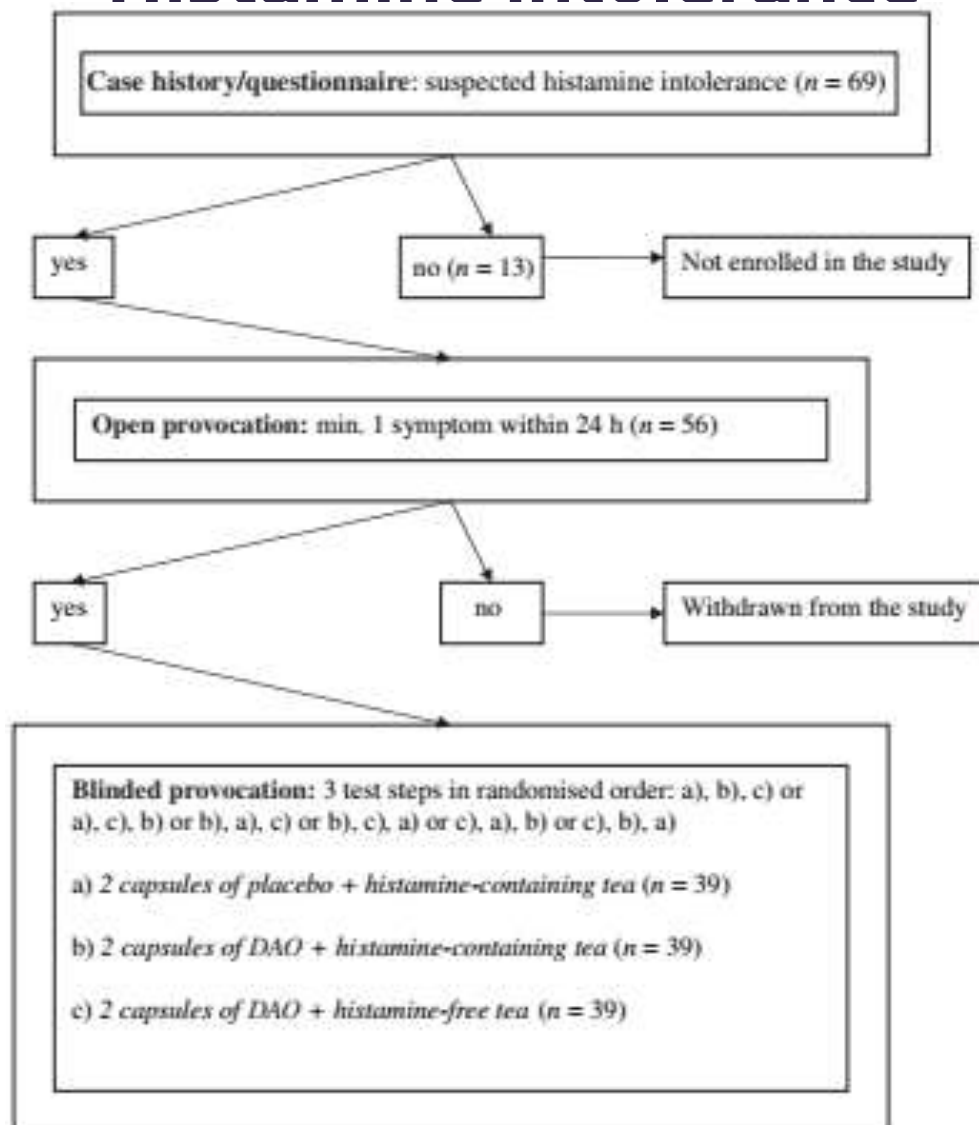
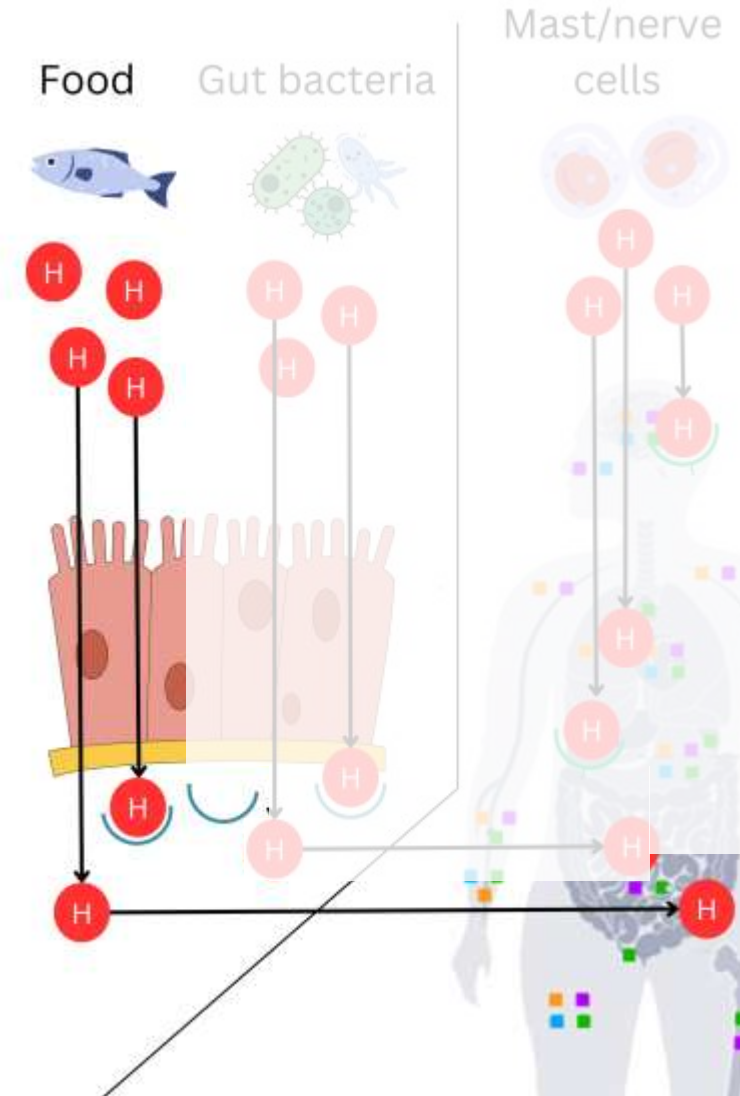


Table 2. Number (n) and percentage (%) of subjects with at least 1 positive reaction among blinded treatment groups

	n	n of positive reactions	% of positive reactions
<i>DAO + histamine-containing tea</i>	39	30	76.9
<i>DAO + histamine-free tea</i>	39	25	64.1
<i>Placebo + histamine-containing tea</i>	39	30	76.9

Der Begriff „Histaminintoleranz“ ist ungenau

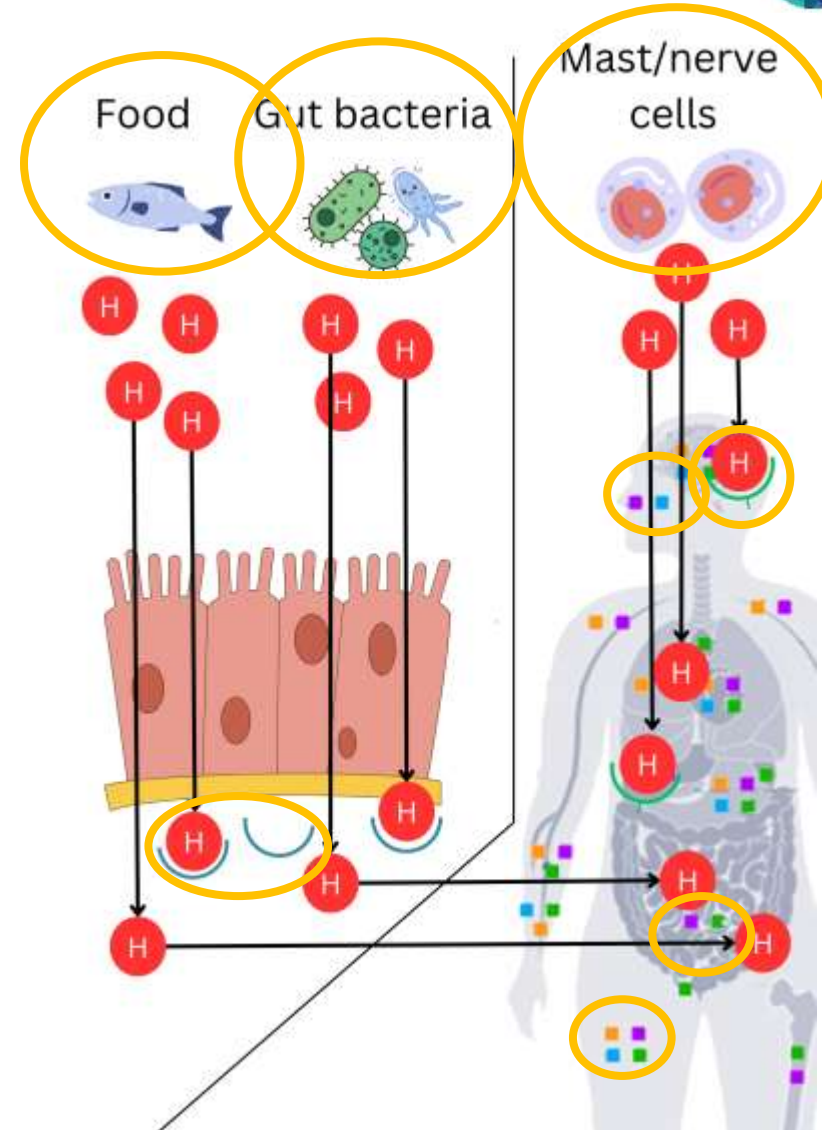
- Die Ernährung ist nicht die einzige Histaminquelle. Ein Mangel an DAO kann nicht alle Symptome erklären.
- Eine Unverträglichkeit gegenüber einer körpereigenen Substanz, die für das Überleben unerlässlich ist, wäre mit dem Leben unvereinbar.
 - Schon einmal von Adrenalin- oder Testosteronintoleranz gehört?
 - Fruktose-, Laktose- und Glutenintoleranz beziehen sich auf körperfremde Substanzen.
- Der klassische Begriff Histaminintoleranz ist eine **Fehlbezeichnung** und eine **Vereinfachung**



Faktoren, die eine Rolle spielen

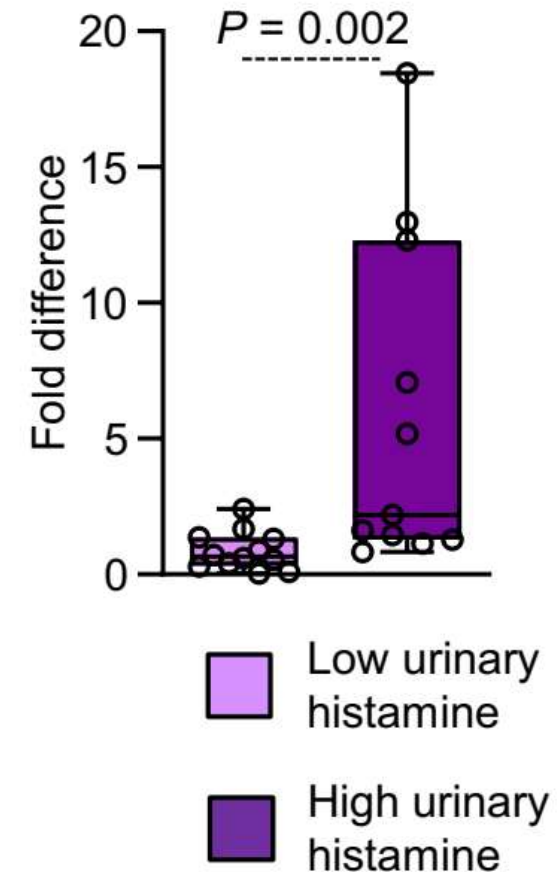
Die Gesamtreaktion auf Histamin wird bestimmt durch:

- Histaminexposition
 - Histaminbelastung durch die Nahrung
 - Bakterielle Histaminproduktion
 - Histaminfreisetzung durch Mastzellen
 - Histaminfreisetzung durch Nervenzellen
- Histaminwirkung:
 - Expression der vier Histaminrezeptortypen (mit unterschiedlichen Wirkungen)
 - Blockierung spezifischer Rezeptortypen
- Histaminabbau:
 - Freisetzung und Abbau durch DAO
 - Abbau durch HNMT



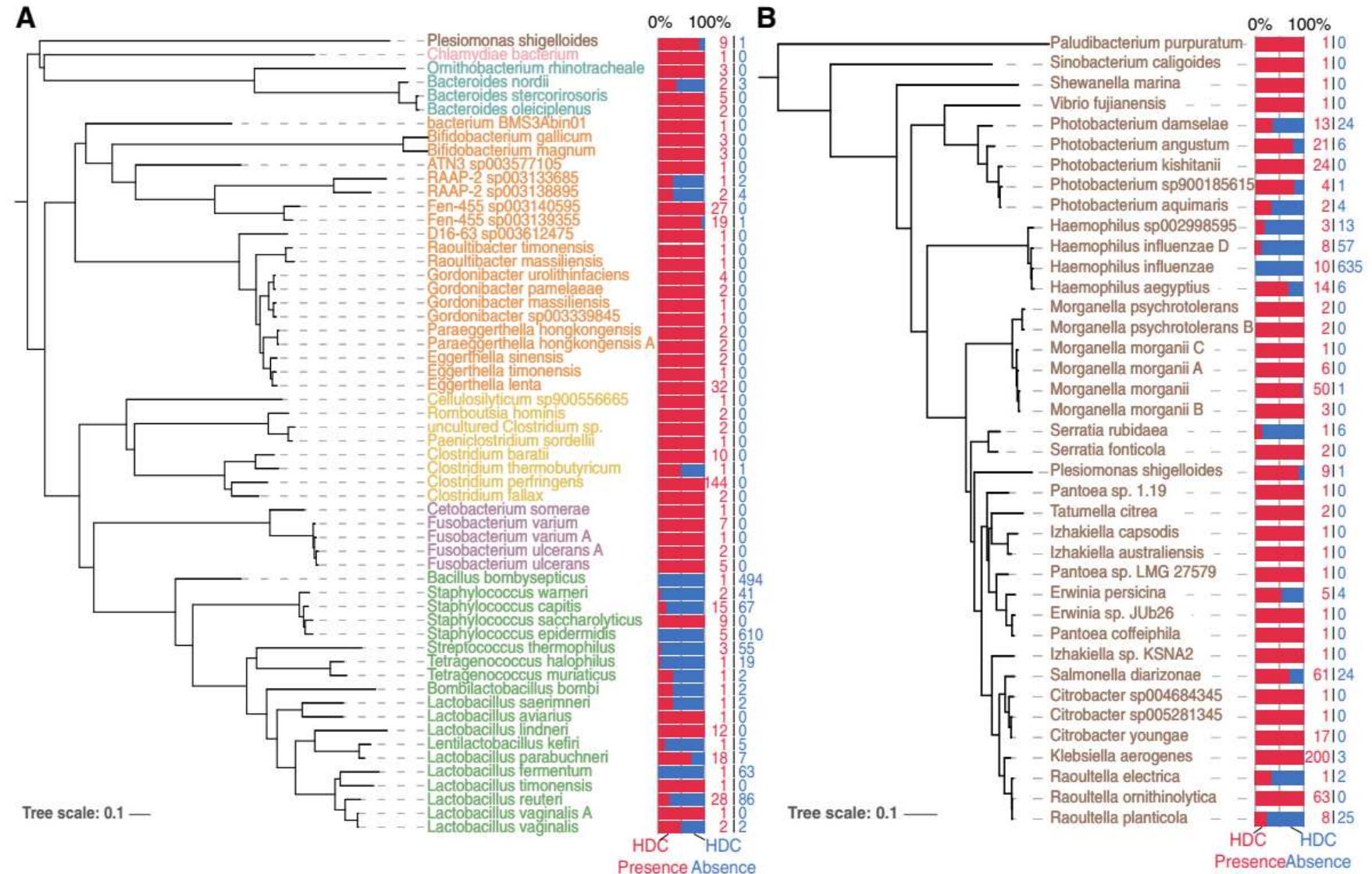
Typischerweise werden pathogene Bakterien betrachtet

- Histaminproduzierende Bakterien können Histidin in Histamin umwandeln, z. B.:
 - 1) *Serratia* spp.
 - 2) *Morganella* spp.
 - 3) *Klebsiella* spp.
 - 4) *Citrobacter* spp.
- Beispiel: Eine Studie ergab hohe Konzentrationen von *Klebsiella aerogenes* bei Patienten mit Reizdarmsyndrom.



Aber ... verschiedene Kommensalen können Histamin produzieren

Bei fast 100 von 32.000 Arten wurde das Histidin-Decarboxylase-Gen nachgewiesen



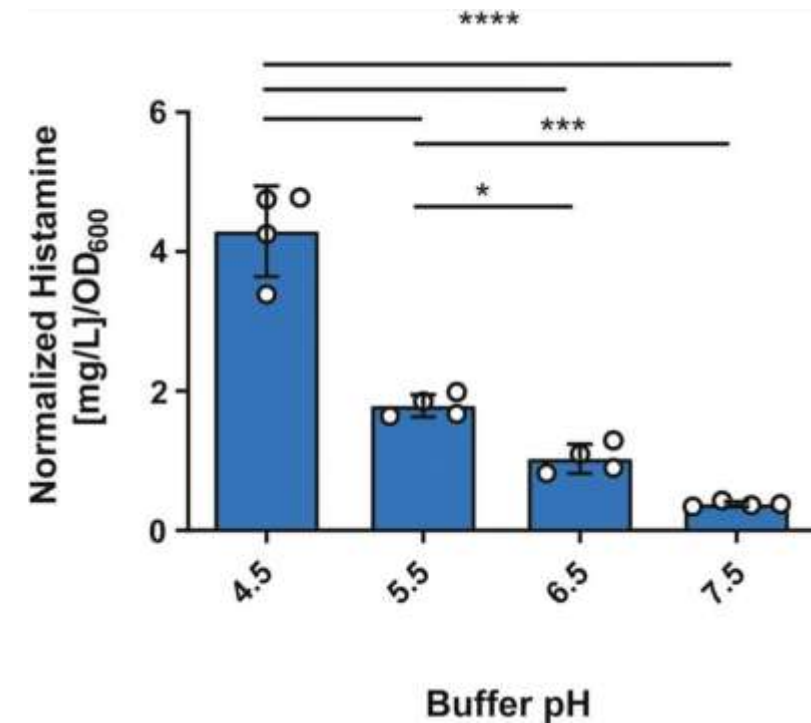
The contents of
be published, r
considered

Phylum

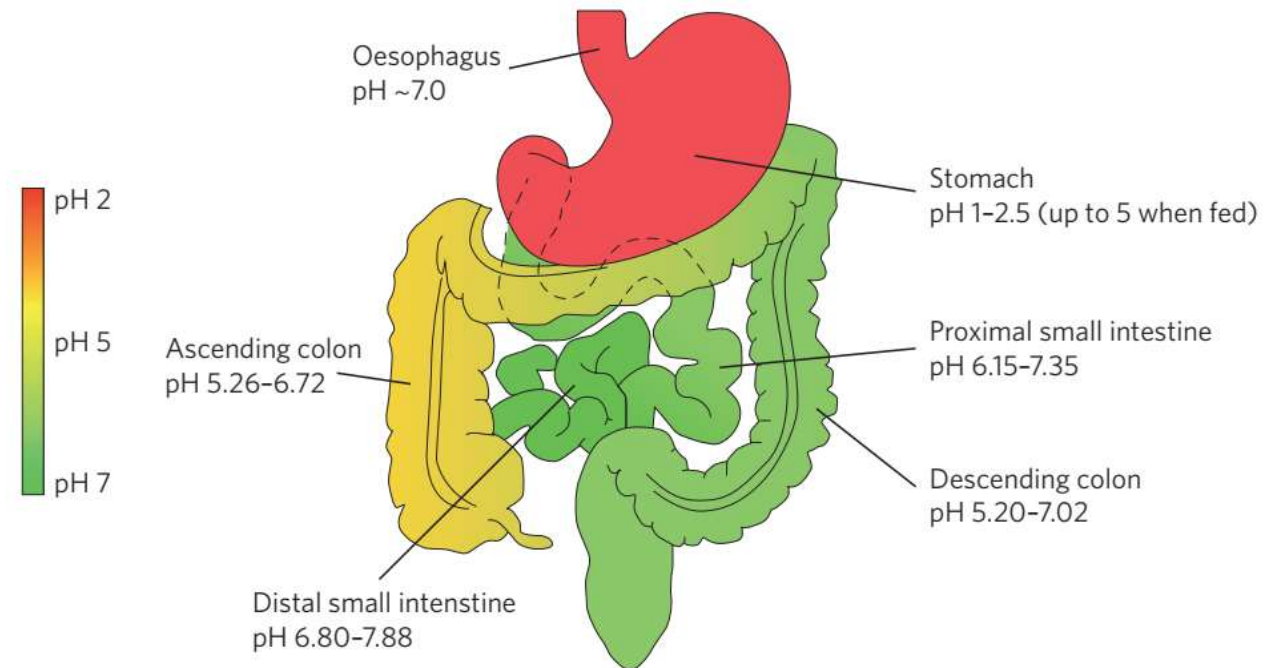
Actinobacteriota Bacteroidota Firmicutes Firmicutes_A Fusobacteriota Verrucomicrobiota_A Proteobacteria

Auch wenn Bakterien Histamin produzieren können, heißt das nicht,
dass sie es auch tun

Der pH-Wert ist ein wichtiger Faktor



- *L. reuteri* 6475 kann Histamin produzieren, die Menge hängt jedoch stark vom pH-Wert der Umgebung ab¹.
- Die Umwandlung von Aminosäuren ist ein Schutzmechanismus für Bakterien in saurer Umgebung²



Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, reproduziert, kopiert, öffentlich zugänglich gemacht oder verbreitet werden. Dieser Inhalt stellt keinen medizinischen Rat dar und dient ausschließlich zu Informationszwecken. Der Inhalt ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

Die Nährstoffverfügbarkeit hat große Auswirkungen

TABLE 3. Influence of glucose concentration and growth rate on the production of organic acids and amines by *C. perfringens* grown in continuous culture

D (per h)	Culture conditions ^a	Fermentation products ^b (mmol/g [dry wt] of cells)													% Amines produced
		Organic acids					Amines								
		A	B	L	S	Total	Me	Di	Pr	Py	Bu	Pu	Ca	Total	
0.04	Glucose limited	29.7	6.7	1.1	2.4	39.9	0.5	0.6	1.5	0.4	0.5	0.8	1.1	5.4	12.1
	Amino acid limited	44.6	10.7	31.9	4.6	91.8	0.5	0.5	1.8	0.4	0.1	0.7	0.4	4.4	4.6
0.08	Glucose limited	25.1	2.3	0.8	ND	28.2	1.0	0.5	1.3	ND	0.9	0.8	0.8	5.3	15.8
	Amino acid limited	17.1	2.4	57.6	T	77.7	0.8	0.4	1.5	0.3	1.1	0.6	0.3	4.0	4.9
0.16	Glucose limited	14.2	1.4	2.1	T	17.7	1.2	0.3	3.1	0.3	0.2	1.3	1.3	7.7	30.3
	Amino acid limited	11.3	1.8	51.3	ND	64.4	0.7	0.3	1.3	0.3	0.4	ND	0.8	3.8	5.6

^a Cultures were grown on a glucose-limited medium containing 5.0 g of peptone and glucose per liter and on an amino acid limited medium containing 5.0 g of peptone per liter and 15 g of glucose per liter.

^b A, Acetate; B, butyrate; L, lactate; S, succinate; Me, methylamine; Di, dimethylamine; Pr, propylamine; Py, pyrrolidine; Bu, butylamine; Pu, putrescine; Ca, cadaverine. ND, Not detected; T, trace (<0.1 mmol/g [dry weight] of cells)

Nützliche Arten (z. B. Lactos) hemmen biogene Amin-produzierende Krankheitserreger

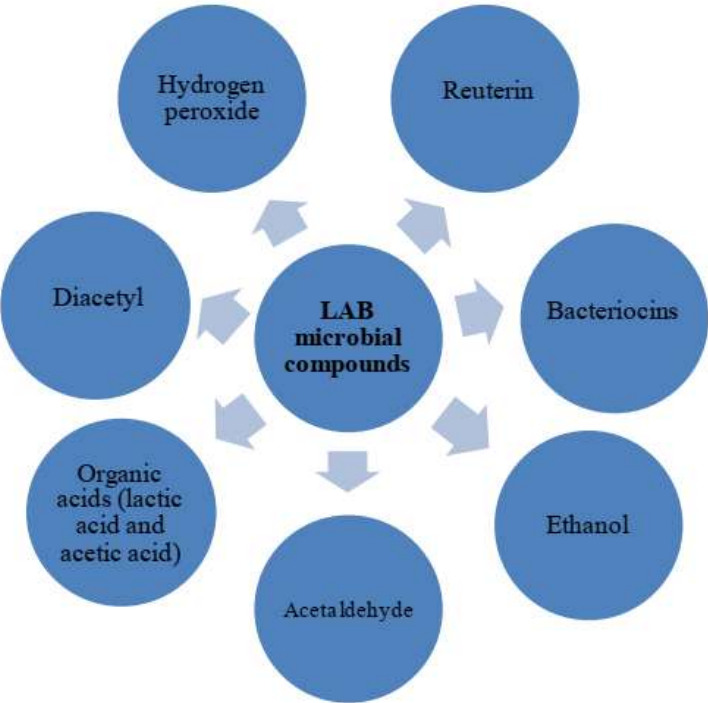


Table 4: Effect of lactic acid bacteria on the production of biogenic amines by foodborne pathogens

LAB	HIS	TYR	PUT	CAD	Unit	Pathogens	Broth/Food	References
Control	20.32	2167.25	638.68	48.37	mg/L	<i>E. coli</i>	Tyrosine decarboxylase broth	Toy et al., 2015
<i>Pediococcus acidophilus</i>	11.16 ^I	351.13 ^S	192.07 ^I	27.12 ^I				
Control	177.4	502.8	563.3	644.1	mg/kg	pathogen	Fermented sausages	Xie et al., 2015
<i>Lactobacillus plantarum</i>	28.93 ^I	268.1 ^I	70.03 ^I	252.6 ^I				
Control	0.00	0.82	35.33	185.87	mg/L	<i>S. Paratyphi A</i>	Lysine decarboxylase broth	Kuley et al., 2012
<i>Lactobacillus plantarum</i>	1.10 ^S	8.02 ^S	31.10 ^I	433.98 ^S				
Control	673.9	7.5	-	-	mg/L	<i>L. monocytogenes</i>	Ornithine decarboxylase broth	Özogul et al., 2015
<i>Streptococcus thermophilus</i>	37.8 ^I	93.9 ^S	-	-				
Control	0.90	-	-	-	mg/100g	pathogen	Tuna (<i>Euthinus affinis</i>)	Thiruneelakandan et al., 2013
<i>Lactobacillus plantarum</i>	0.60 ^I	-	-	-				
Control	0.57	2.52	10.05	0.78	mg/L	<i>S. aureus</i>	Histidine decarboxylase broth	Özogul, 2011
<i>Lactococcus lactis</i>	5.79 ^S	41.13 ^S	61.95 ^S	7.60 ^S				
Control	-	-	207.3	228.2	mg/ml	<i>E. faecium</i>	Traditional Chinese sausage	Xie et al., 2016
<i>Lactobacillus plantarum</i>	-	-	147.9 ^I	197.9 ^I				
Control	-	-	138.59	235.95	mg/kg	pathogen	Fermented pork sausage	Limsuwan et al., 2007
<i>Lactobacillus sakei</i>	-	-	82.23 ^I	224.74 ^I				
Control	1.00	18.6	11.6	7.59	mg/kg	pathogen	Spanish Type Culture Collection (CECT, Valencia, Spain)	Peñas et al., 2010
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	2.14 ^S	26.4 ^S	32.1 ^S	19.1 ^S				

^S: stimulation effect of LAB on pathogenic bacteria

^I: Inhibition effect of LAB on pathogenic bacteria

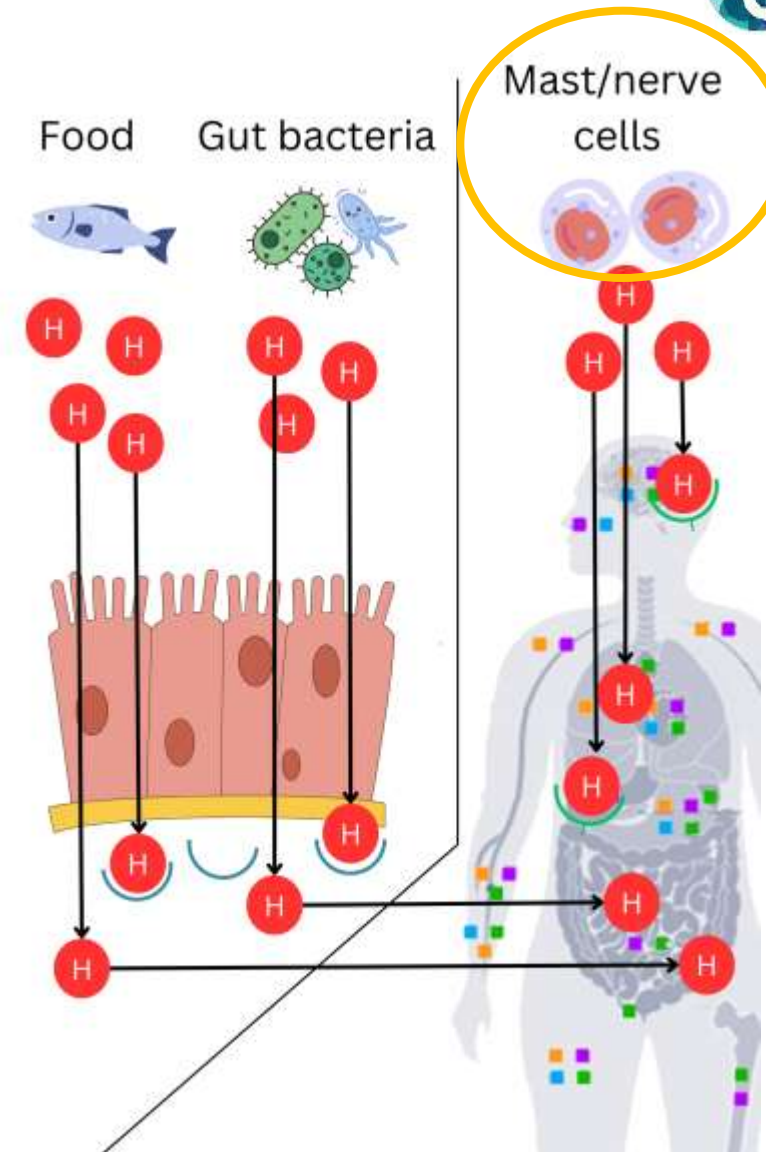
Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, reproduziert, kopiert, öffentlich zugänglich gemacht oder verbreitet werden. Dieser Inhalt stellt keinen medizinischen Rat dar und dient ausschließlich zu Informationszwecken. Der Inhalt ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

1. Özogul, F. et al. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 58, 1660–1670 (2018)

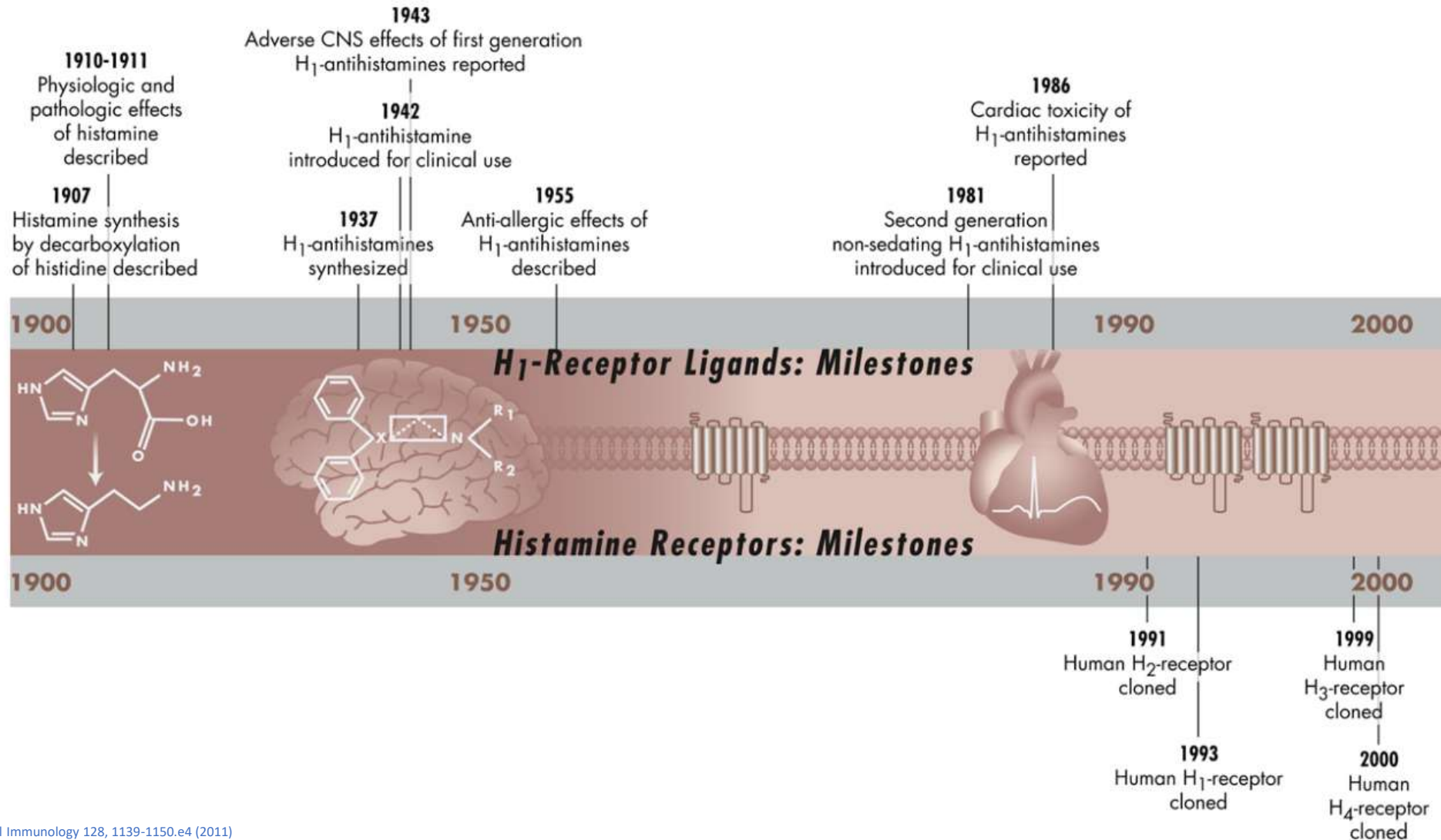
Faktoren, die eine Rolle spielen

Die Gesamtreaktion auf Histamin wird bestimmt durch:

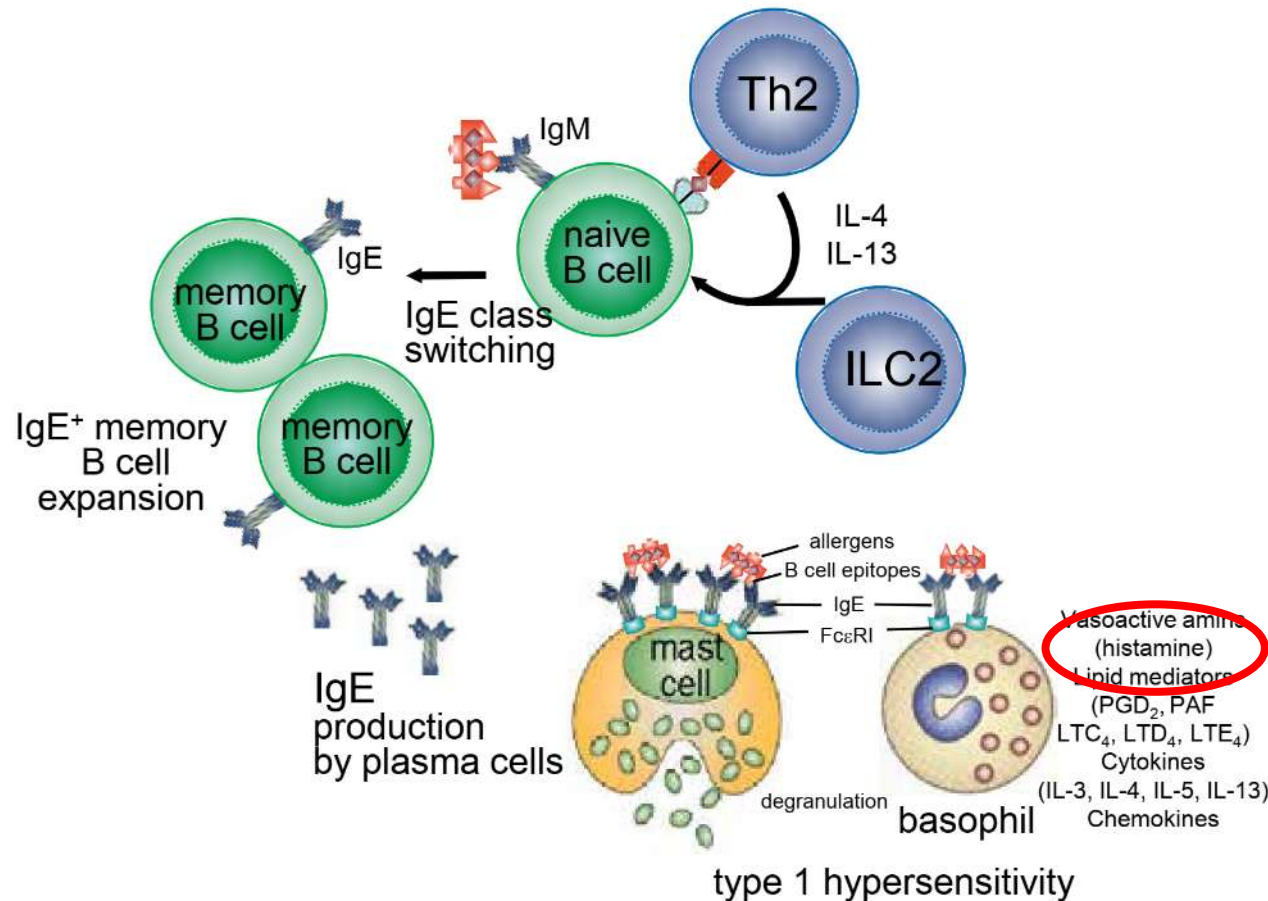
- Histaminexposition
 - Histaminbelastung durch die Nahrung
 - Bakterielle Histaminproduktion
 - Histaminfreisetzung durch Mastzellen
 - Histaminfreisetzung durch Nervenzellen
- Histaminwirkung:
 - Expression der vier Histaminrezeptortypen (mit unterschiedlichen Wirkungen)
 - Blockierung spezifischer Rezeptortypen
- Histaminabbau:
 - Freisetzung und Abbau durch DAO
 - Abbau durch HNMT



Die lange Geschichte der Anwendung von Antihistaminika bei allergischen Erkrankungen



Rolle von Histamin bei allergischen Reaktionen



- Die immunologischen Grundlagen allergischer Erkrankungen verlaufen in zwei Phasen¹:
 - **Sensibilisierungsphase:** Sensibilisierung und Entwicklung von Gedächtnis-T- und B-Zell-Reaktionen sowie IgE-Produktion.
 - **Effektorphase:** Die erneute Begegnung mit dem Allergen führt zur Vernetzung von IgE-FcεRI-Komplexen auf sensibilisierten Basophilen und Mastzellen. Dadurch werden anaphylaktogene Mediatoren aktiviert und freigesetzt, die für die sofortige Überempfindlichkeitsreaktion verantwortlich sind.

1. Akdis, C. A. et al. (European Academy of Allergy and Clinical Immunology, 2014)

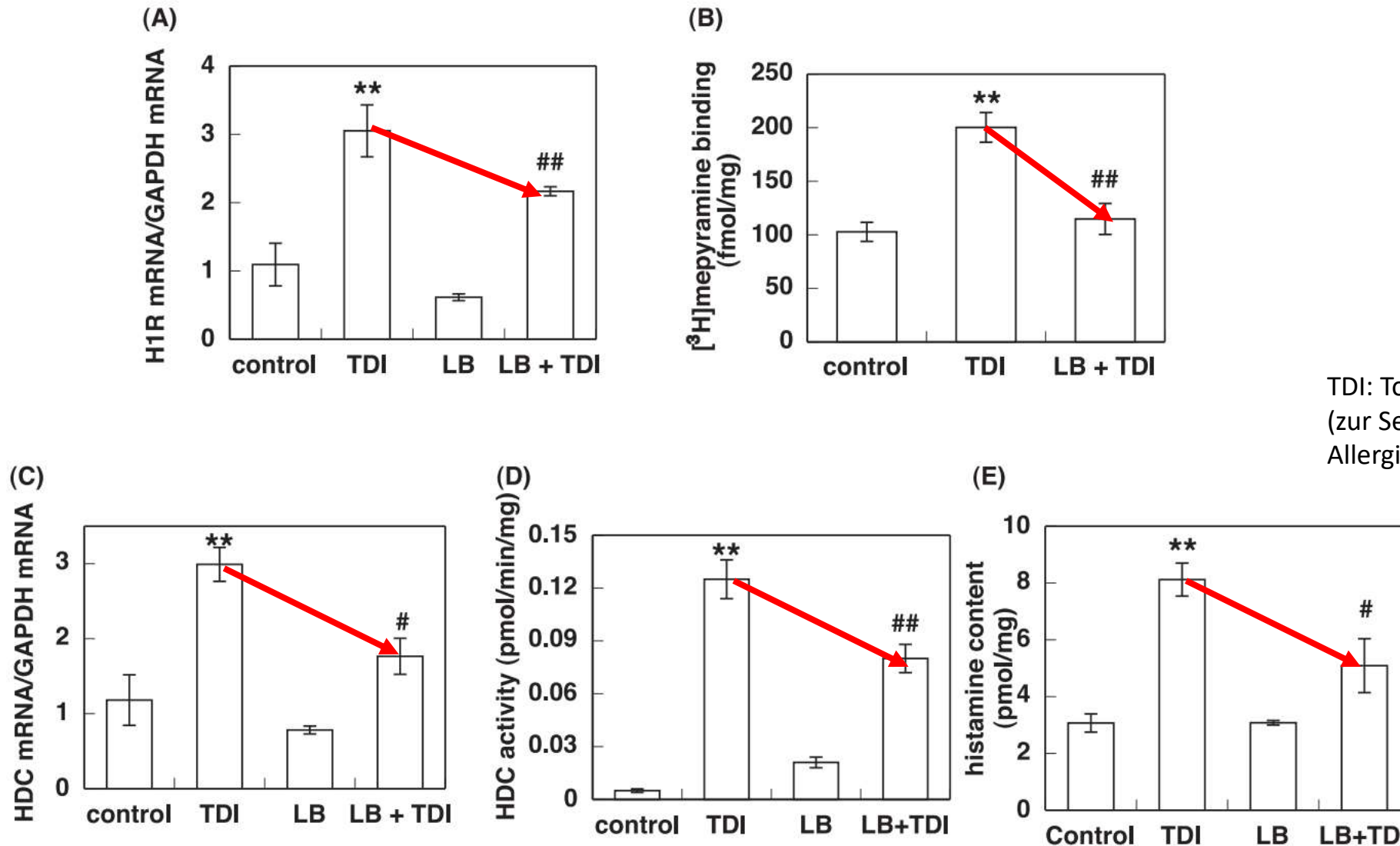
Probiotika helfen bei Allergien

Meta-analyses show benefits of probiotics in:

- Prevention and treatment of atopic dermatitis in children¹
- Treatment of atopic dermatitis in adults on short and long term²
- Treatment of cow-milk allergy in children³
- Prevention of atopy and food hypersensitivity in children⁴
- Etc.

1. Jiang, W. et al. Paediatr Drugs 22, 535–549 (2020)
2. Li, Y. et al. Journal of Dermatological Treatment 0, 1–10 (2022)
3. Qamer, S. et al. Eur J Pediatr 178, 1139–1149 (2019)
4. Zhang, G.-Q. et al. Medicine (Baltimore) 95, e2562 (2016)

Spezifische Probiotika senken die Histaminproduktion



TDI: Toluol-2,4-diisocyanat
(zur Sensibilisierung und
Allergieauslösung)

Zusammenhang zwischen Allergien und SIBO

- Small intestinal bacterial overgrowth (SIBO) has a direct effect on the microbial interaction with the immune system.
- Microbiome Center suspects mechanistic link between SIBO and allergies:
 - Both SIBO and allergies show low levels immunogenic bacteria in fecal analyses.
 - Patients with SIBO more often have allergies.
 - Indeed, a small study found a high level of comorbidity¹.
- One cause of SIBO is failure of the forward barrier: the acidic stomach.
 - Less acidic stomach environment prevents adequate denaturing of folded proteins, associated with increased risk of food allergies^{2,3}.
 - PPI use in children is associated with increased prevalence of asthma^{4,5} or food allergies⁵.

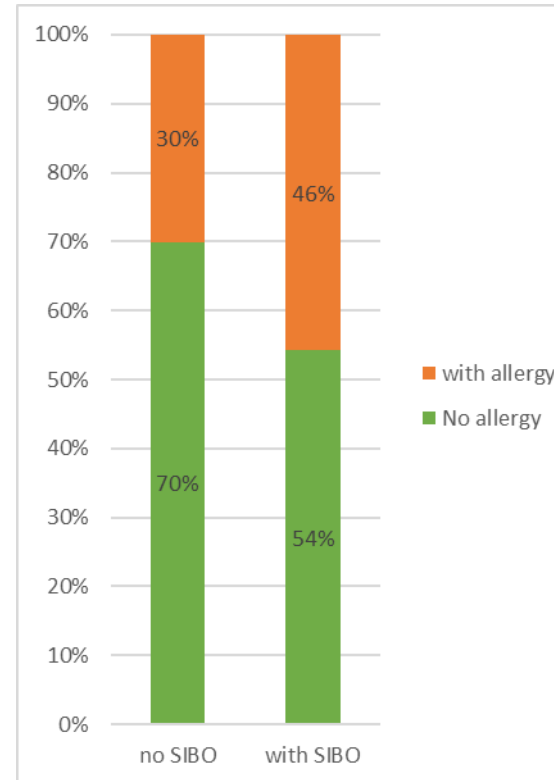


Table 2. Frequency of allergies in subjects with and without SIBO and the odds ratio of allergic disease in patients with CAP for SIBO

Allergy	SIBO				
	Negative n = 35	Positive n = 35	OR	95% IC	p-value
Any allergy	10 (28.6%)	25 (71.4%)	5.45	1.96-15.17	0.001
CMPA	0	9 (25.7%)	1.34	1.10-1.63	0.001
Food allergy	2 (5.7%)	7 (20%)	1.12	0.79-21.48	0.07
Rhinitis	8 (22%)	18 (51.4%)	3.57	1.27-10.01	0.01
Asthma	0	5 (14.3%)	1.16	1.01-1.36	0.02
Urticaria	1 (2.9%)	1 (2.9%)	1	0.06-16.64	0.75
Atopic dermatitis	3 (8.6%)	7 (20%)	2.66	0.62-11.30	0.15

SIBO: small intestinal bacterial overgrowth; CAP: chronic abdominal pain; CMPA: cow's milk protein allergy. Chi-squared test was performed.

1. Peña-Vélez, R. et al. Rev Esp Enferm Dig 111, 927–930 (2019)
2. T. G. Guillems, L. E. Drake, Integr Med (Encinitas). 19, 32–36 (2020).
3. Untersmayr, E. et al. J Allergy Clin Immunol 121, 1301–1308; quiz 1309–1310 (2008)
4. Wang, Y.-H. et al. JAMA Pediatr 175, 394–403 (2021)
5. Mitre, E. et al. JAMA Pediatr 172, e180315 (2018)

Zusammenhang zwischen Allergien und SIBO

- Die Rückwärtsbarriere kann aufgrund von **Verstopfung** versagen, was zu SIBO führt¹.
- Interessanterweise werden Nahrungsmittelallergien, wie z. B. eine Kuhmilchallergie, mit Verstopfung in Verbindung gebracht^{2, 3}.
- Huhn oder Ei:
 1. Führt eine Allergie zu Verstopfung?
 2. Führt Verstopfung zu (SIBO führt zu) einer Allergie?
- Option 2 ist wahrscheinlicher:
 - Auch nicht-gastrointestinale Allergien wie Neurodermitis⁴, Asthma⁵ und allergische Rhinitis⁶ werden mit Verstopfung in Verbindung gebracht.

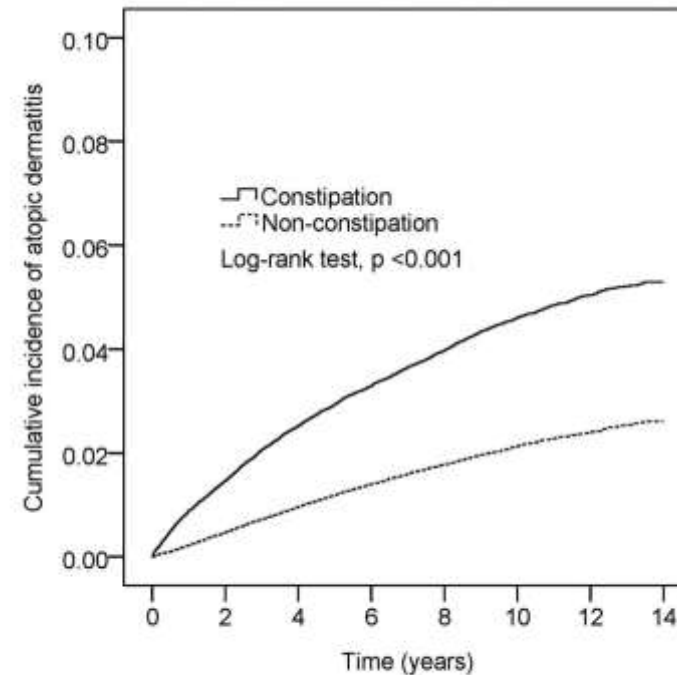


FIGURE 2 Kaplan-Meier curve of cumulative incidence proportion of atopic dermatitis in constipation group and non-constipation group

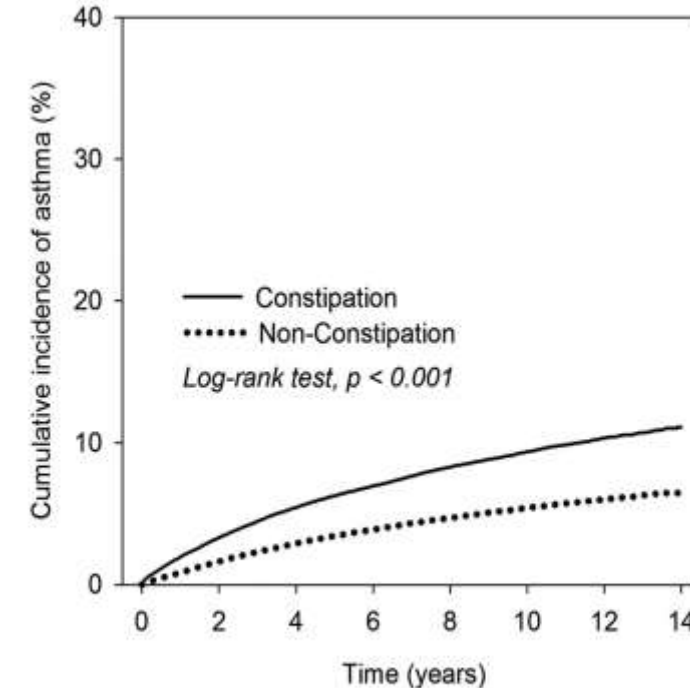
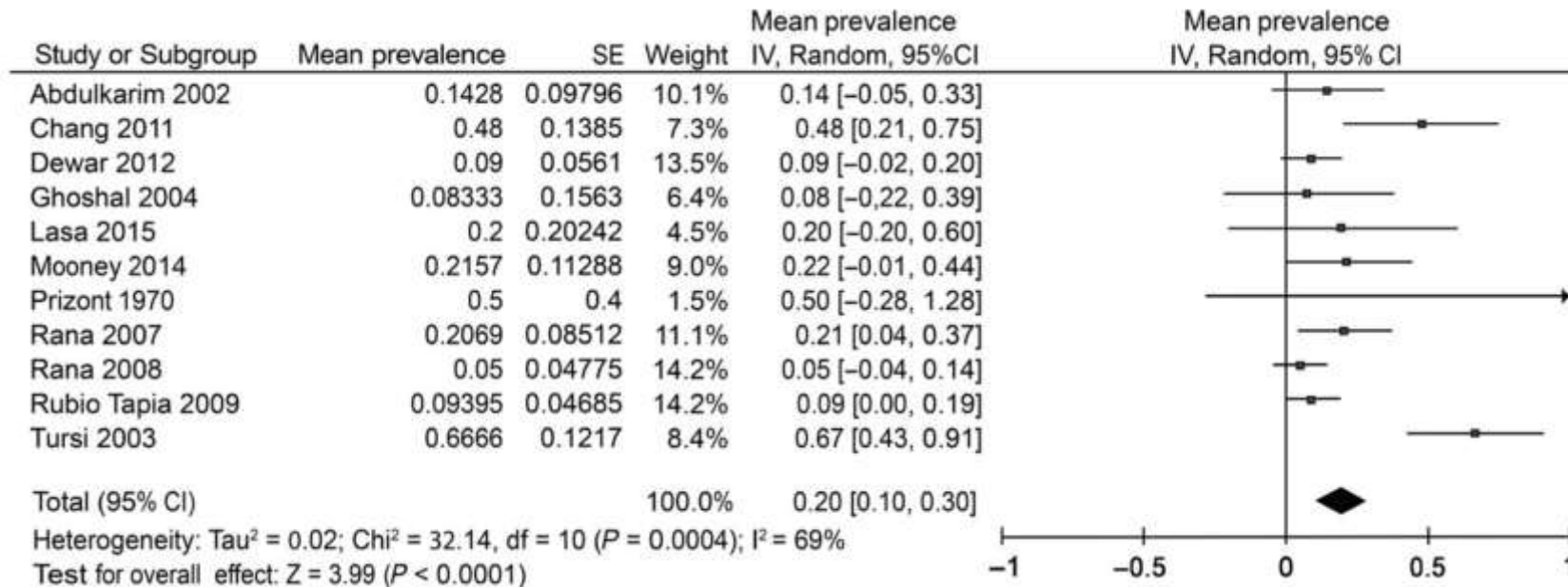


FIGURE 2 Kaplan-Meier curve of cumulative incidence proportion of asthma in constipation and non-constipation groups

1. F. R. Ponziani, V. Gerardi, A. Gasbarrini, Expert Review of Gastroenterology & Hepatology. 10, 215–227 (2016).
2. Connor, F. et al. Nutrients 14, 1317 (2022)
3. Miceli Sopo, S. et al. Int Arch Allergy Immunol 164, 40–45 (2014)
4. Huang, Y.-C. et al. Int J Clin Pract 75, e13691 (2021)
5. Huang, Y.-C. et al. Int J Clin Pract 75, e14540 (2021)
6. Wu, M.-C. et al. PLoS One 15, e0239723 (2020)

Zusammenhang zwischen Allergien und SIBO



- Von Ärzten des Microbiome Center networks erfahren wir häufig von Komorbiditäten zwischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten/-allergien und SIBO.
- Tatsächlich wurden Assoziationen festgestellt:
 - Laktoseintoleranz¹.
 - Zöliakie^{2,3} (Abbildung).
- Es gibt Hinweise darauf, dass Zöliakiepatienten, die nicht auf eine glutenfreie Ernährung ansprechen, häufiger an SIBO⁴ leiden.

1. Bei Patienten mit Allergien ist auf SIBO zu achten und umgekehrt.
2. Das MC-Wissensnetzwerk hilft, schnell neue Erkenntnisse zu gewinnen.

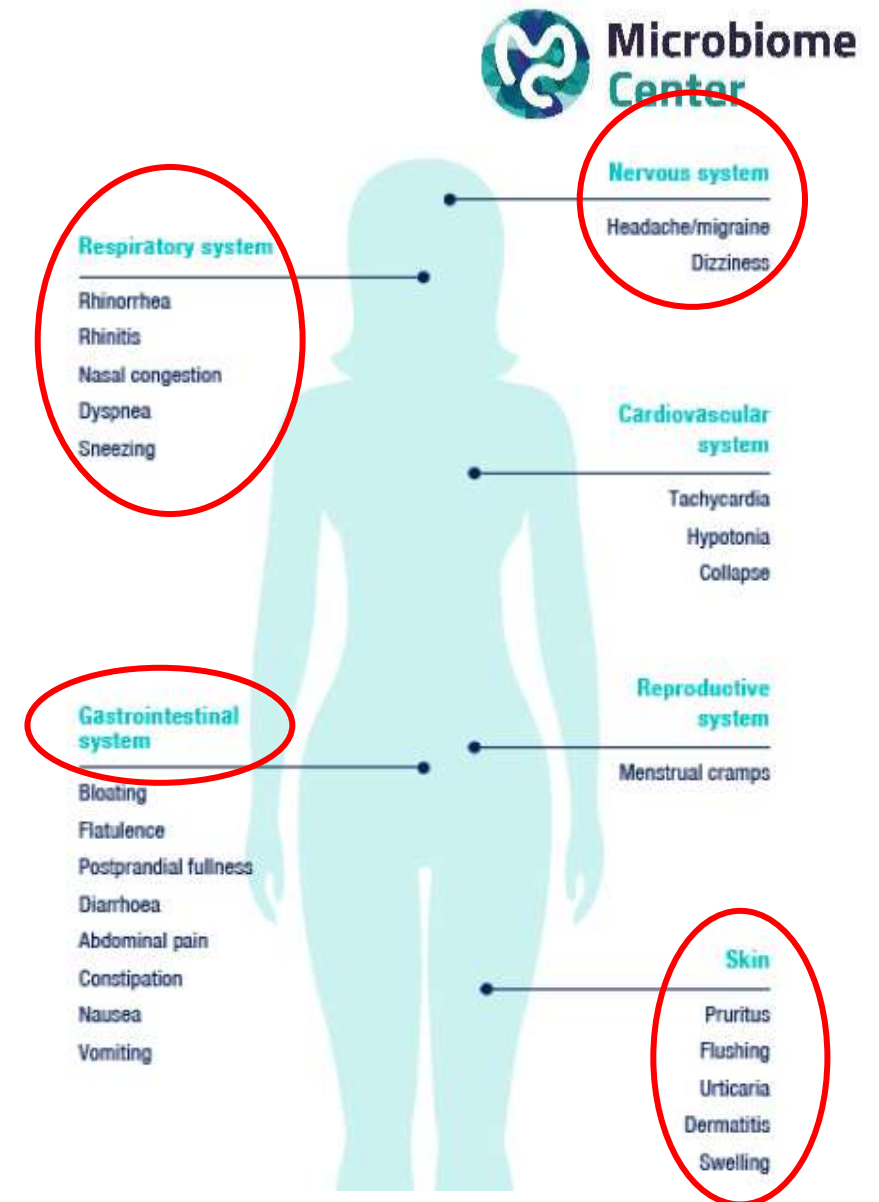
1. Zhao, J. et al. Aliment Pharmacol Ther 31, 892–900 (2010)
 2. Losurdo, G. et al. Neurogastroenterol Motil 29, (2017)
 3. Shah, A. et al. Journal of Gastroenterology and Hepatology n/a,
 4. Safi, M.-A. A. et al. Turk J Gastroenterol 31, 767–774 (2020)

Fall Histamin

Patient: 39-jähriger Mann

Symptome:

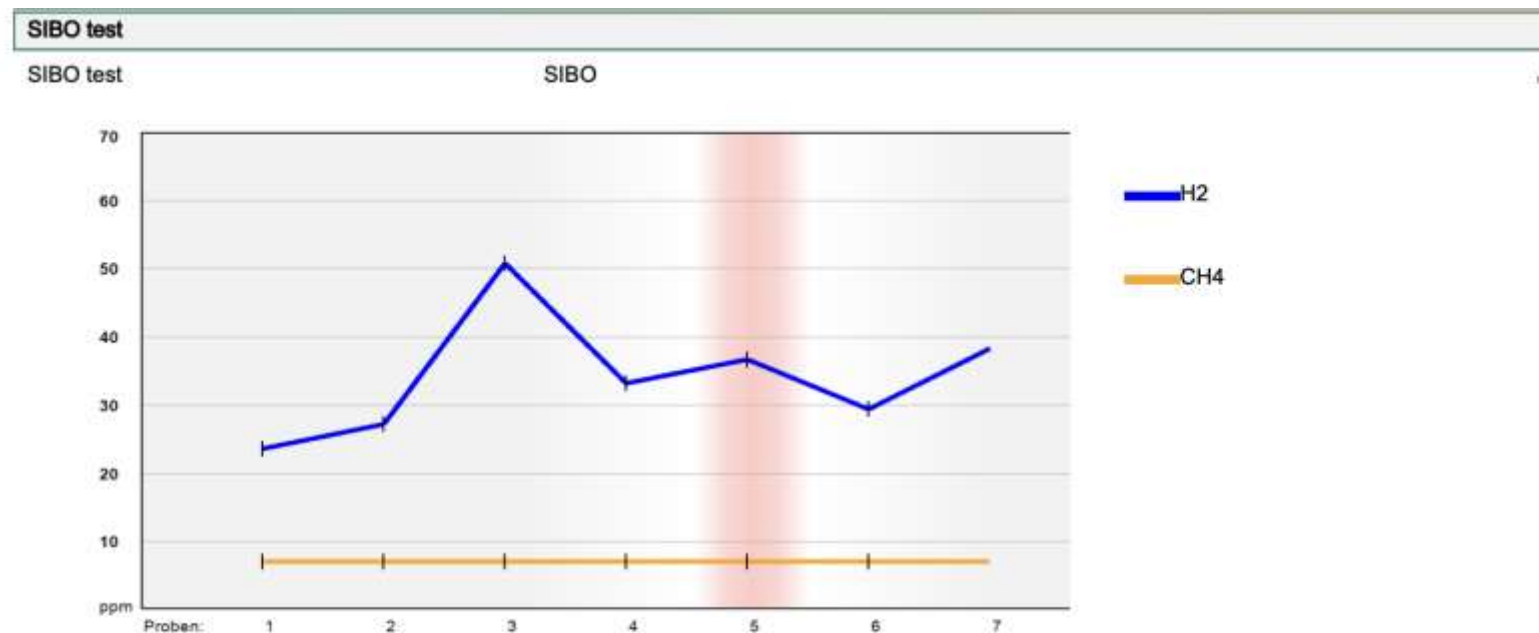
- Chronische Bauchschmerzen seit der Kindheit
- Ständig geschwollene Nasenschleimhaut, was zu eingeschränkter Atemfunktion führt
- Obstruktive Schlafapnoe (OSAS)
- Chronische Müdigkeit und verminderte Vitalität
- Übergewicht (BMI 31)
- Erhöhte Muskelspannung, insbesondere im Nackenbereich (führt zu Kopfschmerzen)
- Gelegentlicher Juckreiz im Rücken
- Mäßige psychische Probleme, Konzentrationsschwierigkeiten, Überreizbarkeit



Fall Histamin

Atemtestergebnisse:

Wasserstoff-SIBO



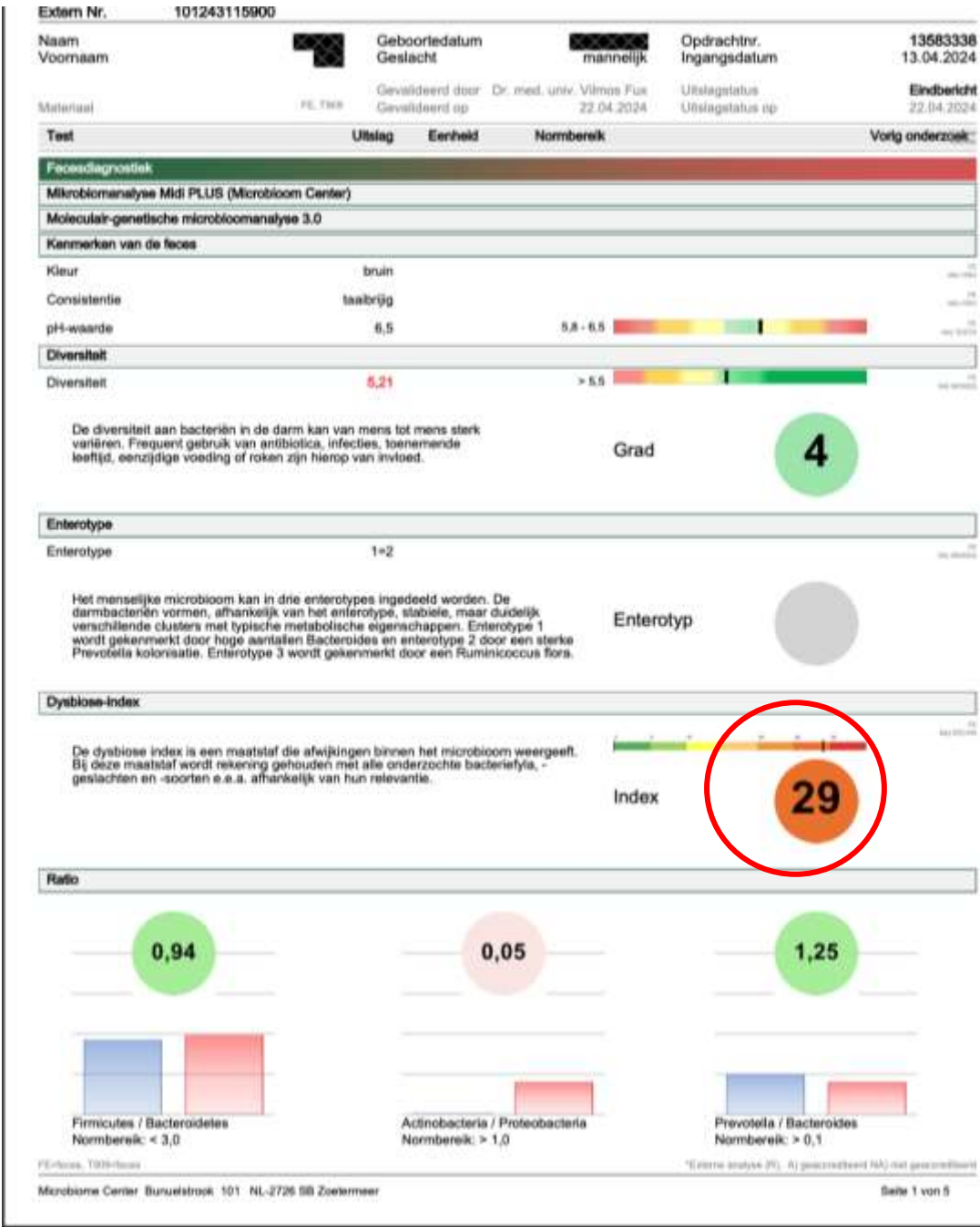
SIBO test (wasserstoff)			
Ademgasanalyse 1	23,6	ppm	AT NAJ GC
Ademgasanalyse 2	27,2	ppm	AT NAJ GC
Ademgasanalyse 3	50,8	ppm	AT NAJ GC
Ademgasanalyse 4	33,2	ppm	AT NAJ GC
Ademgasanalyse 5	36,7	ppm	AT NAJ GC
Ademgasanalyse 6	29,4	ppm	AT NAJ GC
Ademgasanalyse 7	38,3	ppm	AT NAJ GC

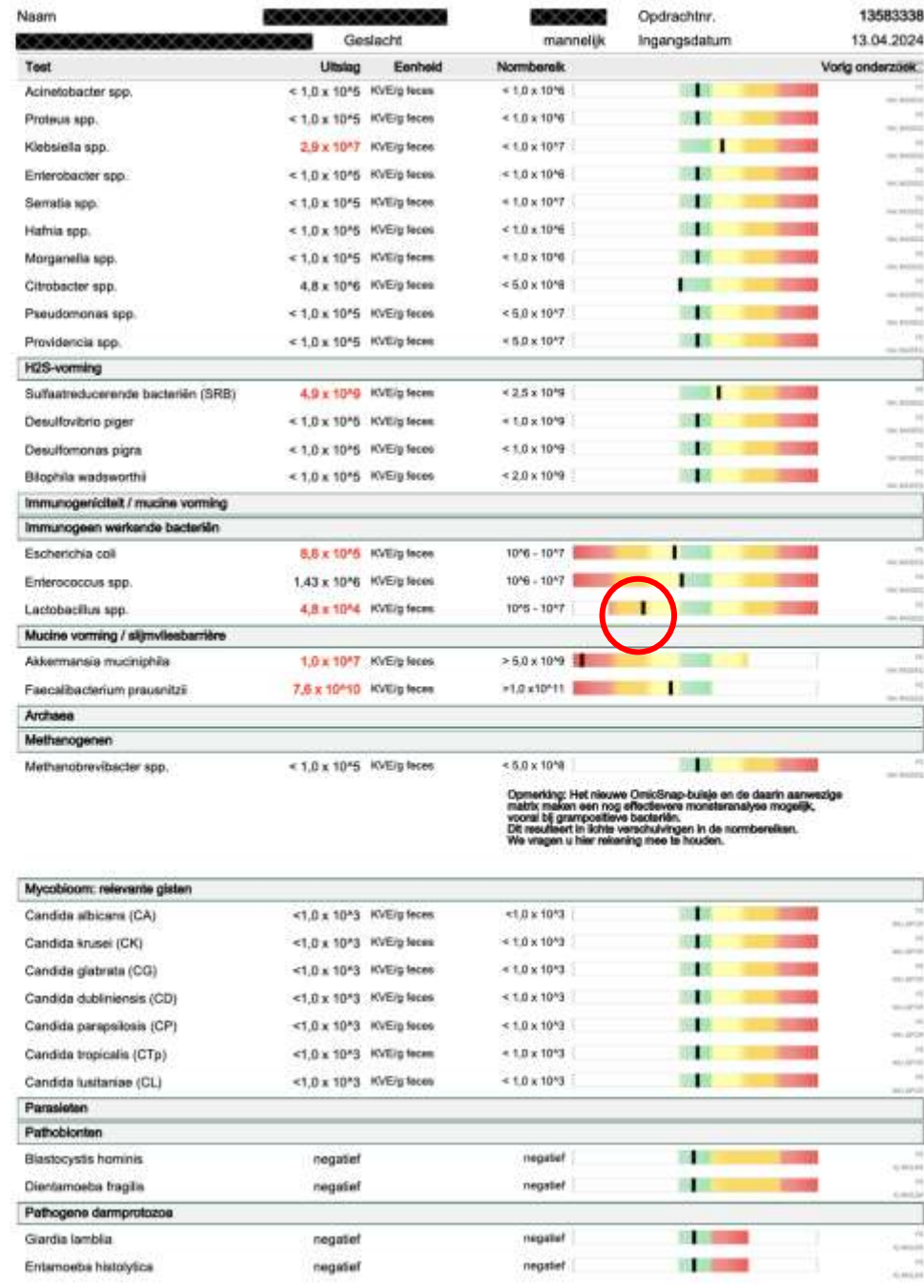
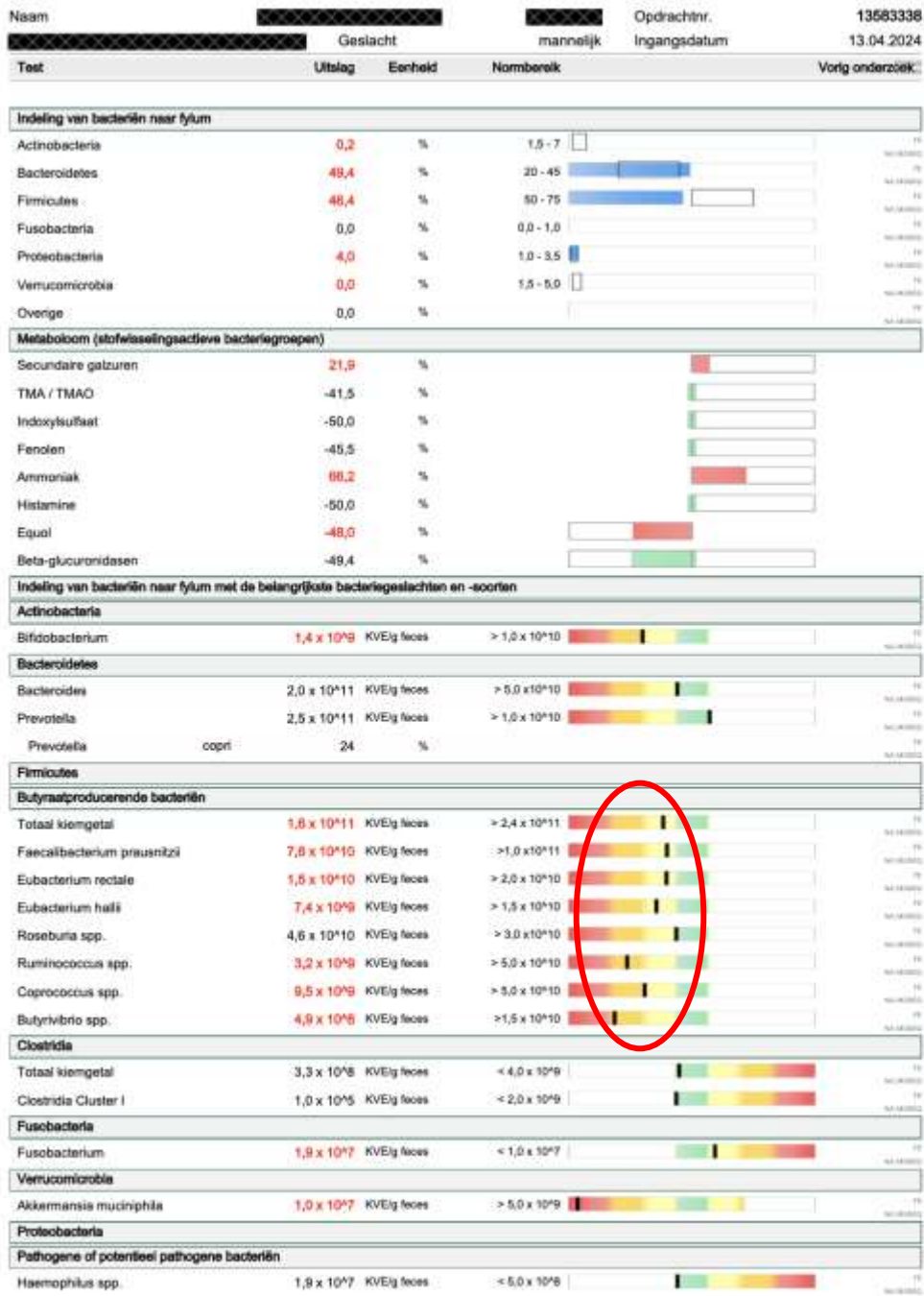
Fall Histamin

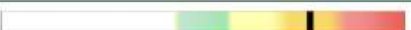
Ergebnisse des Mikrobioms:

- Leaky-Gut-Syndrom
- Schlechte Fettverdauung
- Erhöhte Entzündungsmarker
- Nicht messbarer Histaminspiegel
- Erhöhte Antigliadin-Antikörper

Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, reproduziert, kopiert, öffentlich zugänglich gemacht oder verbreitet werden. Dieser Inhalt stellt keinen medizinischen Rat dar und dient ausschließlich zu Informationszwecken. Der Inhalt ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal bestimmt.





Naam				Opdrachtnr.	13583338
	Geslacht	mannelijk			Ingangsdatum
					13.04.2024
Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek	
Cryptosporidium spp.	negatief		negatief		FE A) MOLEK
Cyclospora cayetanensis	negatief		negatief		FE A) MOLEK
Vertering					
Vetgehalte	5,60	g/100g	< 3,5		FE NA) PHOT
Stikstofgehalte	0,90	g/100g	< 1,0		FE NA) PHOT
Suikergehalte	3,00	g/100g	< 2,5		FE NA) PHOT
Watergehalte	72,80	g/100g	75 - 85		FE NA) PHOT
Extra parameter(s)					
Calprotectine	27,70	mg/l	< 50		FE A) ELISA
Alfa-1-antitripsine	85,6	mg/dl	< 27,5		FE A) ELISA
Secretoir Immunoglobuline A	>7500,0	µg/ml	510 - 2040		FE A) ELISA
Zonuline	80,75	ng/ml	< 55		FE A) ELISA
Histamine in feces	>24000,0	ng/ml	< 959		TSOB A) ELISA
Speciale gastro-enterologische diagnostiek					
Gluten-sensitieve enteropathie / coeliakie					
Anti-gliadine antilichamen in feces	146,13	U/l	< 100		FE A) ELISA
Anti-transglutaminase antistoffen in feces	<50,00	U/l	< 100		FE A) ELISA

Fall Histamin

Behandlung:

Ernährungsanpassungen:

- Gluten- und Zuckerverzicht, erhöhte Proteinzufuhr
- **2-wöchige Elementardiät**, gefolgt von:

Interventionen:

- MyOwnBlend
- Metadigest Lipid (Enzyme)
- 2-Prepare, Borretschöl und A-Mulsion (zur Darmheilung)

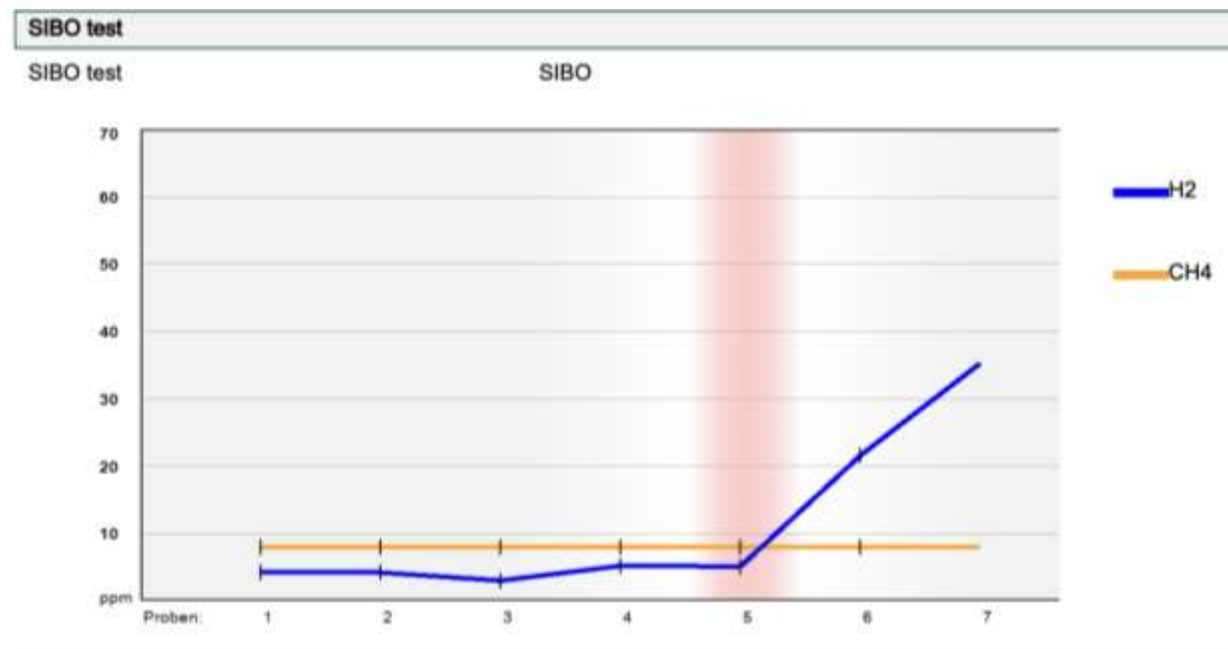
Element	Dagdosering	Bedrag	Type	Link
MyOwnBlend, magistrale bereiding 2 maanden (oraal)		€ 275,00	Persoonlijke Bereiding	
PHGG	4		Magistral compound	
Bacillus clausii UB BC-07	1		Magistral compound	
2'-Fucosyllactose	3		Magistral compound	
Enterococcus faecium + Bacillus subtilis	2		Magistral compound	
Lactiplantibacillus plantarum DR7	1		Magistral compound	
Akkermansia muciniphila, gepasteuriseerd	2		Magistral compound	
S. Boulardii	2		Magistral compound	

Fall Histamin

01-07-2024

Ergebnisse:

- Hydrogen-SIBO behoben
- Histaminspiegel vollständig normalisiert
- Die meisten Symptome (Nasenschleimhautprobleme, Müdigkeit, Kopfschmerzen und Bauchschmerzen) verschwanden weitgehend
- Über 10 kg Gewichtsverlust



01-07-2024

Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek
Fecesdiagnostiek				
Extra parameter(s)				
Histamine in feces	<200,0	ng/ml	< 959	>24000,0

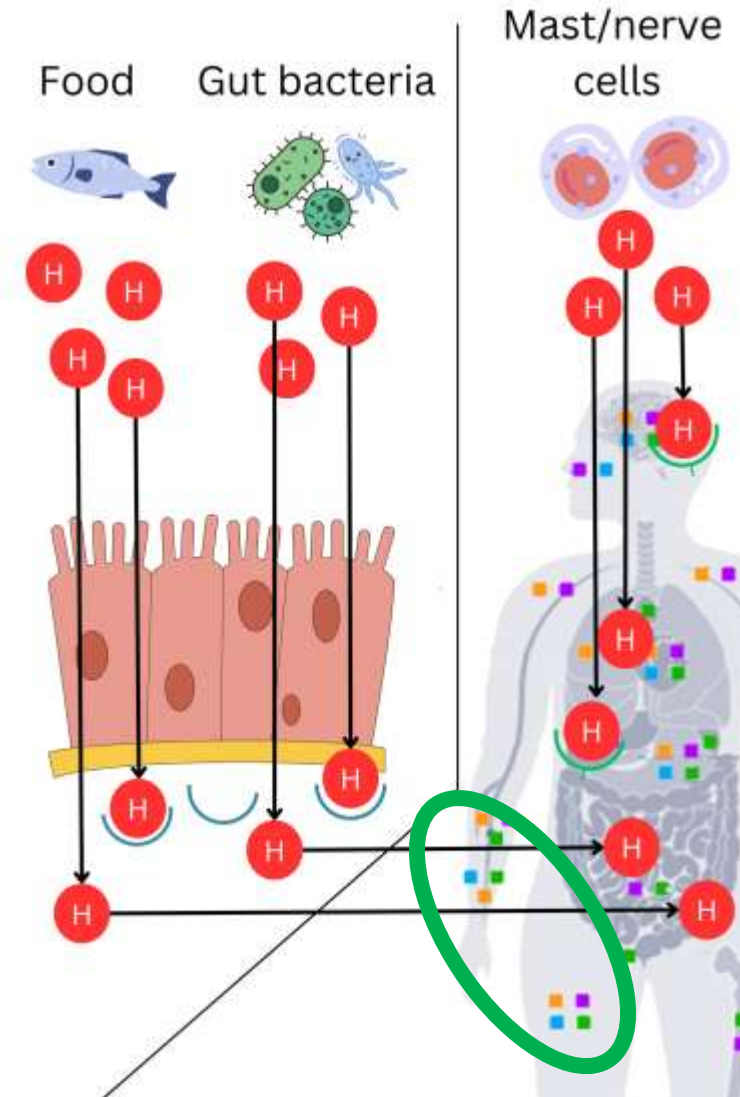
Fragen



Faktoren, die eine Rolle spielen

Die Gesamtreaktion auf Histamin wird bestimmt durch:

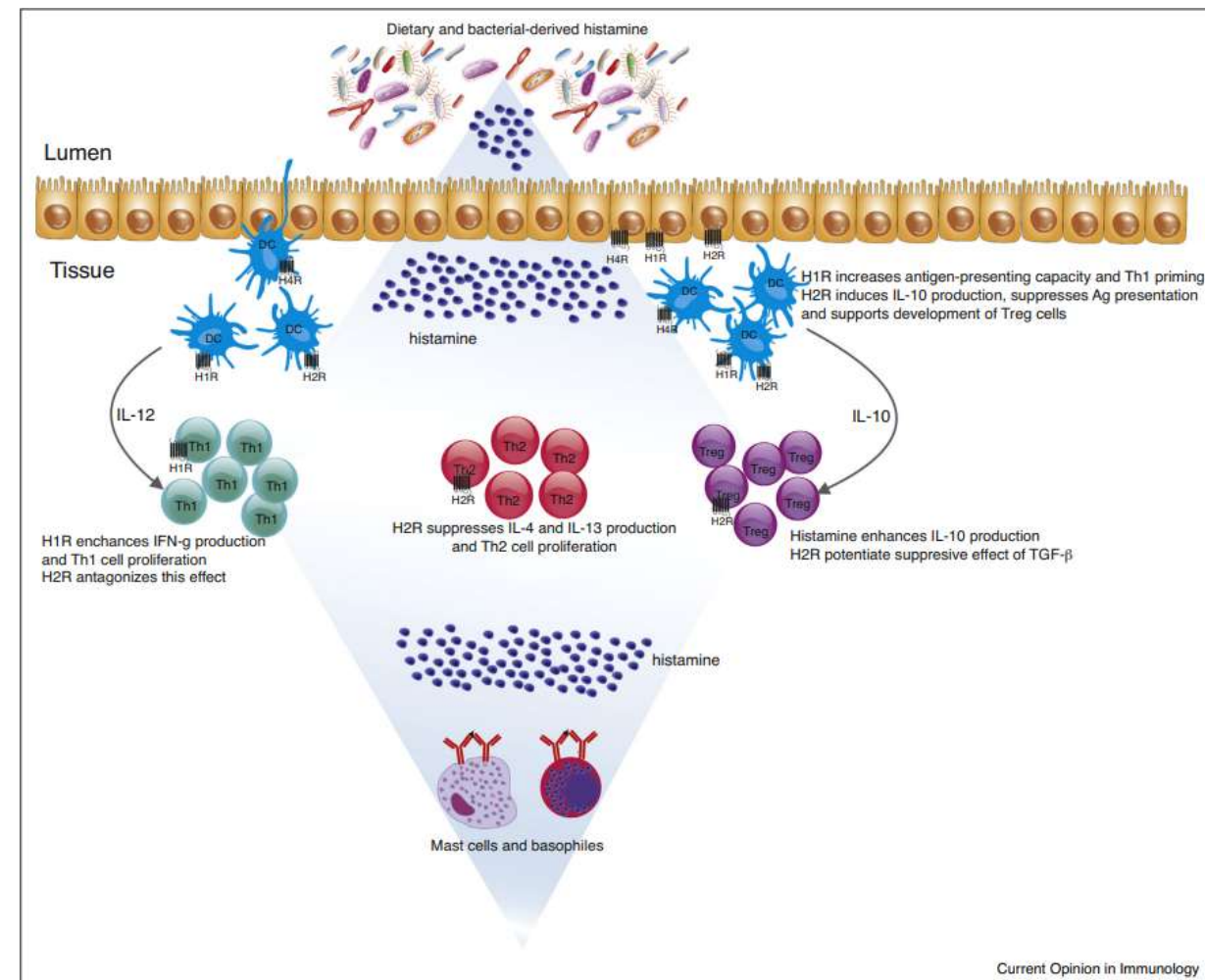
- Histaminexposition
 - Histaminbelastung durch Nahrung
 - Bakterielle Histaminproduktion
 - Histaminfreisetzung durch Mastzellen
 - Histaminfreisetzung durch Nervenzellen
- Histaminwirkung:
 - Expression der vier Histaminrezeptortypen (mit unterschiedlichen Wirkungen)
 - Blockierung spezifischer Rezeptortypen
- Histaminabbau:
 - Freisetzung und Abbau durch DAO
 - Abbau durch HNMT



Histamin ist nicht nur entzündungsfördernd.

Die Effekte werden durch die Rezeptorexpression reguliert.

- H1R: Klassische sofortige Überempfindlichkeitsreaktionen:
 - Kontraktion glatter Muskelzellen
 - Erhöhte Permeabilität vaskulärer Endothelzellen
 - Synthese des Plättchenaktivierenden Faktors
 - Freisetzung von Von-Willebrand-Faktor und Stickstoffmonoxid.
- H2R: Antagonisiert H1R-Effekte:
 - Entspannung glatter Muskelzellen
 - Entzündungshemmend



Current Opinion in Immunology

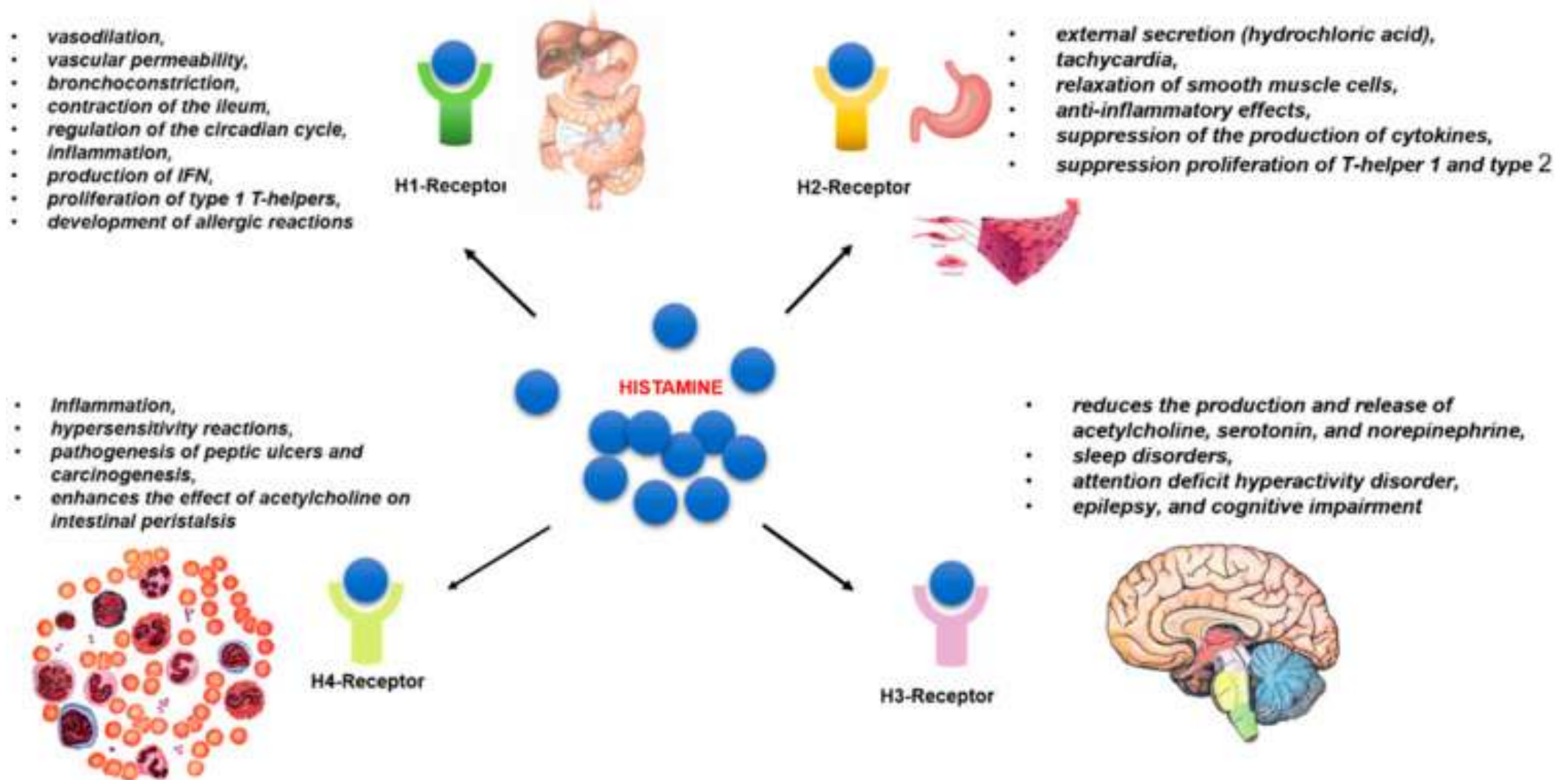
Overview of histamine receptors.

	H1R	H2R	H3R	H4R
Chromosomal location	3q25	5q35.2	20q13.33	18q11.2
G protein coupling	Gαq	Gαs	Gαi/0	Gαi/0
Intracellular signal transduction	Activates PLC, PKC and calcium release	Increases cAMP and activates PKA	Inhibits cAMP, activates MAPK, PKB and calcium release	Inhibits cAMP, activates MAPK, PKB and calcium release
Tissue location	Ubiquitous	Ubiquitous	Neurons	Bone marrow, hematopoietic cells, keratinocytes

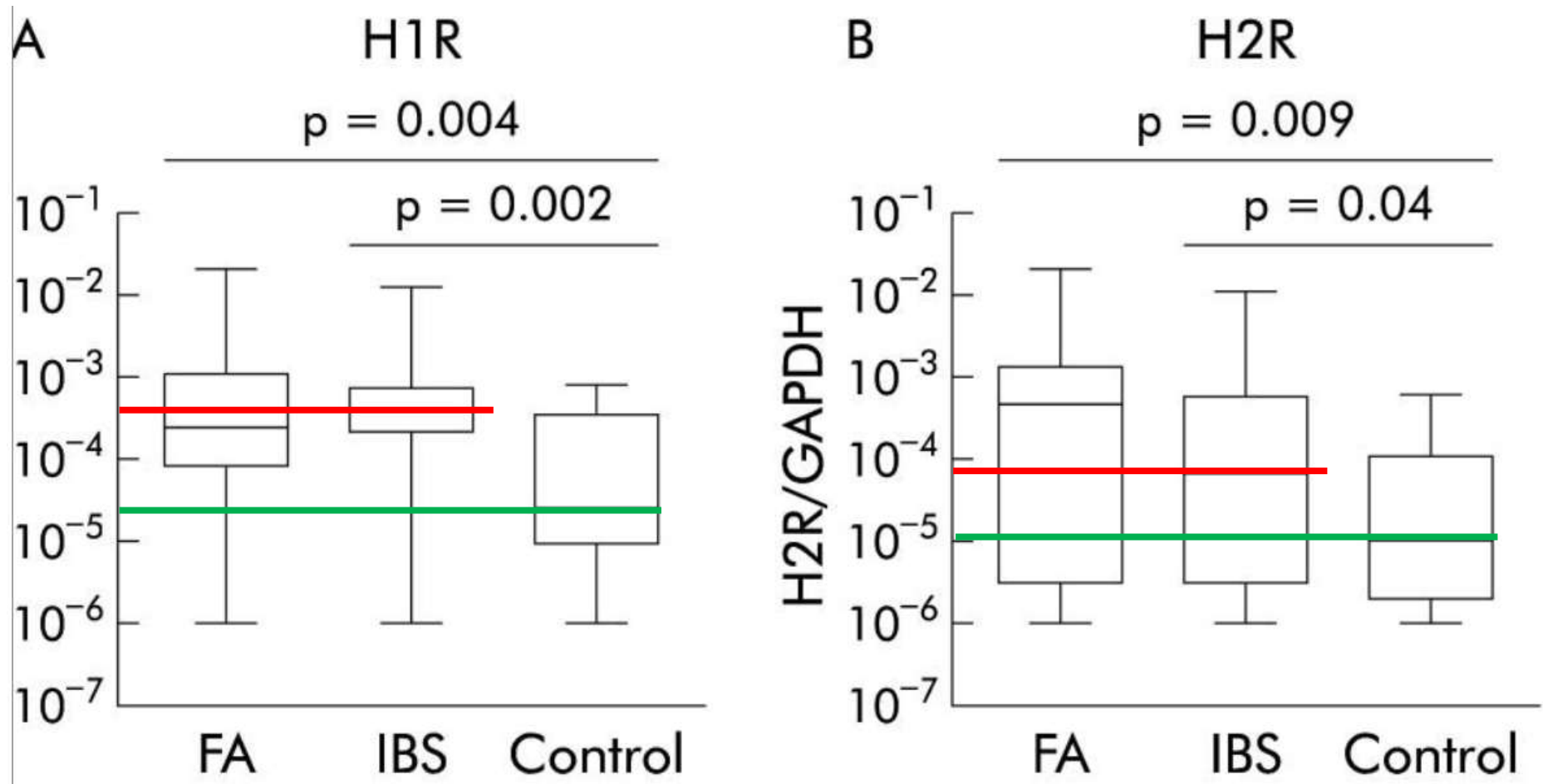
vDer Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, reproduziert, kopiert, öffentlich zugänglich gemacht oder verbreitet werden. Dieser Inhalt stellt keinen medizinischen Rat dar und dient ausschließlich zu Informationszwecken. Der Inhalt ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

Histamin ist nicht nur entzündungsfördernd.

Die Effekte werden durch die Rezeptorexpression reguliert.

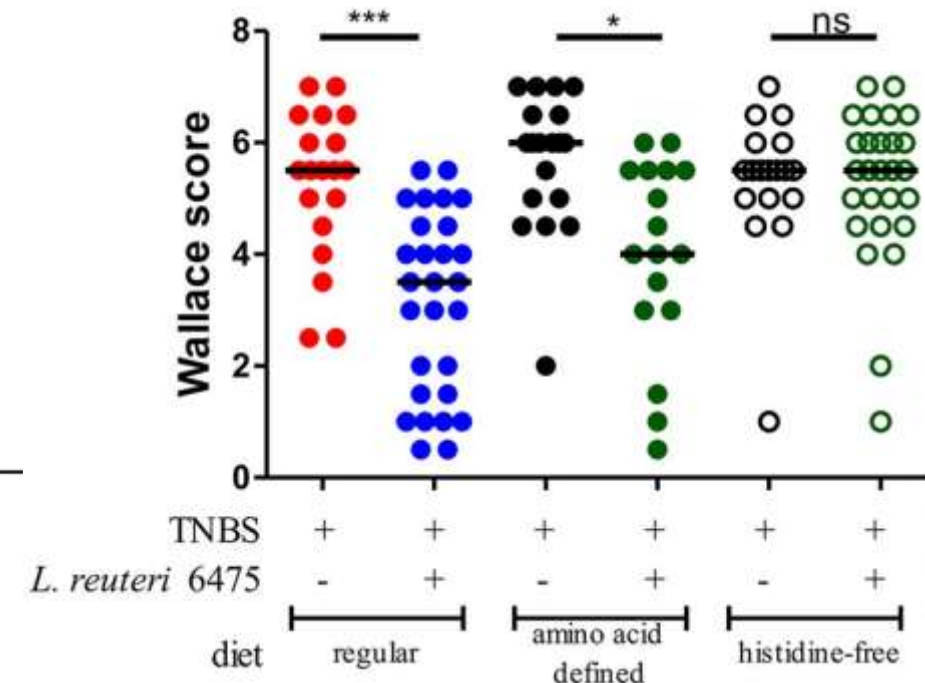
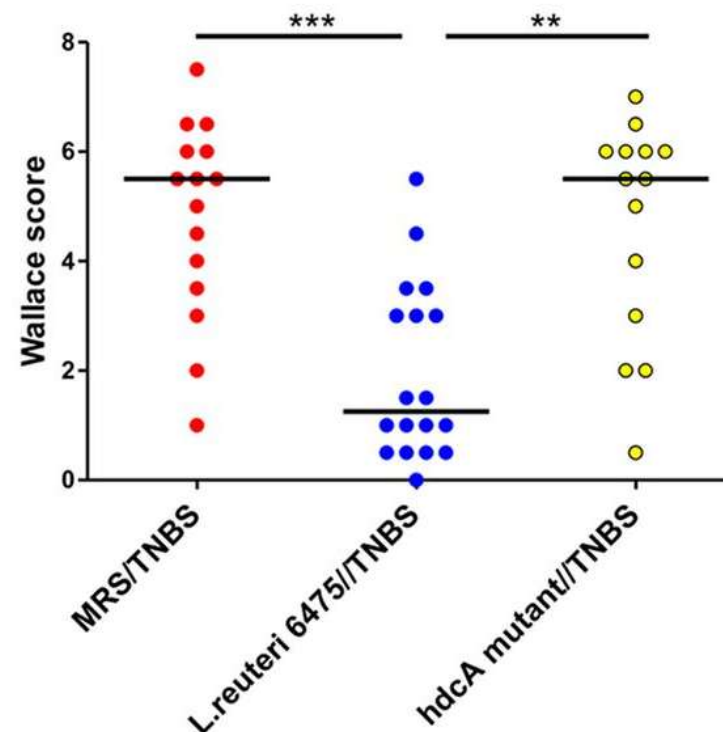
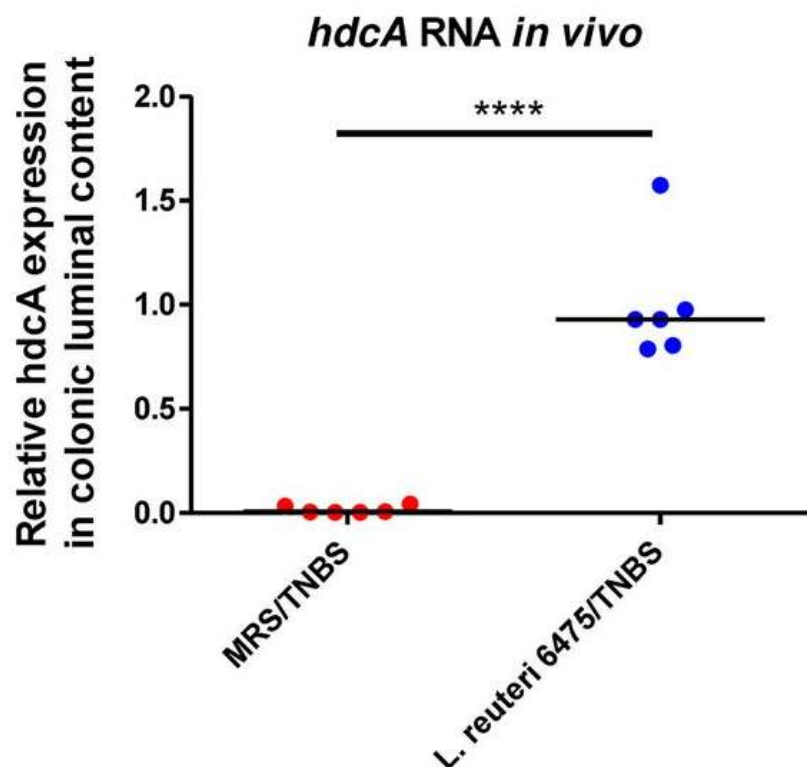


Erhöhte H1R- und H2R-Expression bei IBS-Patienten



Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, reproduziert, kopiert, öffentlich zugänglich gemacht oder verbreitet werden. Dieser Inhalt stellt keinen medizinischen Rat dar und dient ausschließlich zu Informationszwecken. Der Inhalt ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

Probiotisches Histamin kann Entzündungen lindern



- Mausmodell der Colitis
- *L. reuteri* 6475 induziert die Expression der Histidin-Decarboxylase
- *L. reuteri* 6475 verringert die Entzündung (Wallace-Score), Mutanten hingegen nicht.
- Histidin muss in der Nahrung vorhanden sein, um die Wirkung zu erzielen.
- Wirkung durch Bindung an H2R.
- Außerdem beteiligt: Verbindungen, die den H1R-Signalweg unterdrücken

Fragen



Faktoren, die eine Rolle spielen

Die Gesamtreaktion auf Histamin wird bestimmt durch:

Histaminexposition

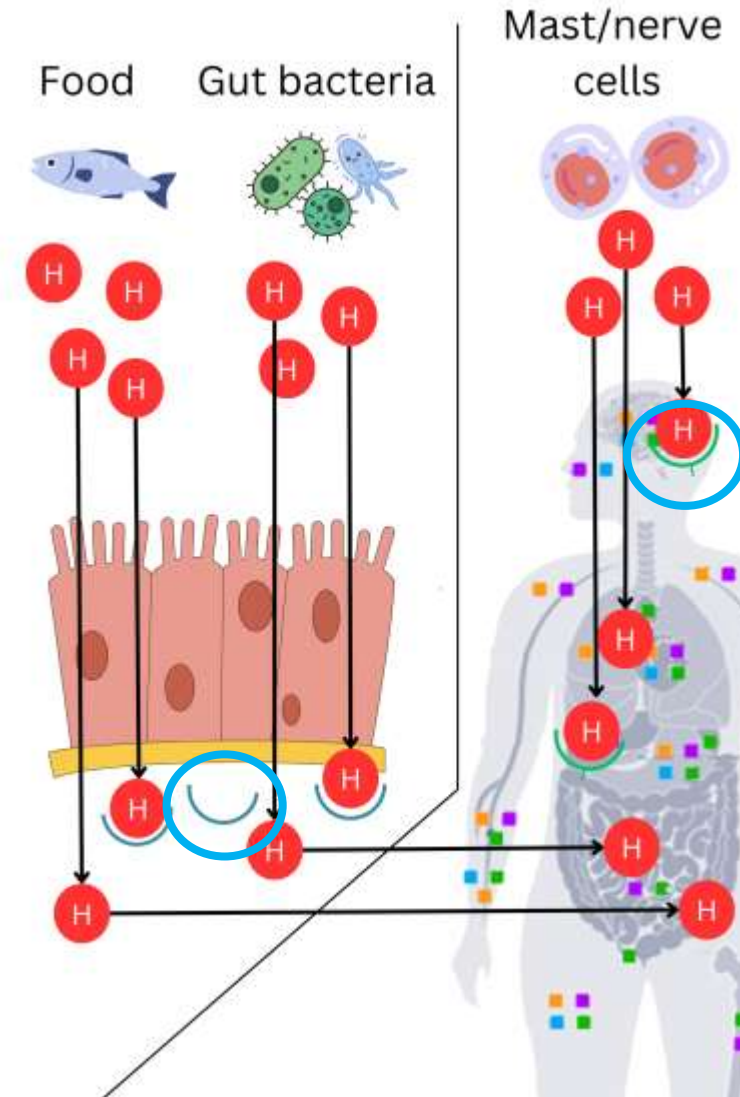
- Histaminbelastung durch die Nahrung
- Bakterielle Histaminproduktion
- Histaminfreisetzung durch Mastzellen
- Histaminfreisetzung durch Nervenzellen

Histaminwirkung:

- Expression der vier Histaminrezeptortypen (mit unterschiedlichen Wirkungen)
- Blockierung spezifischer Rezeptortypen

Histaminabbau:

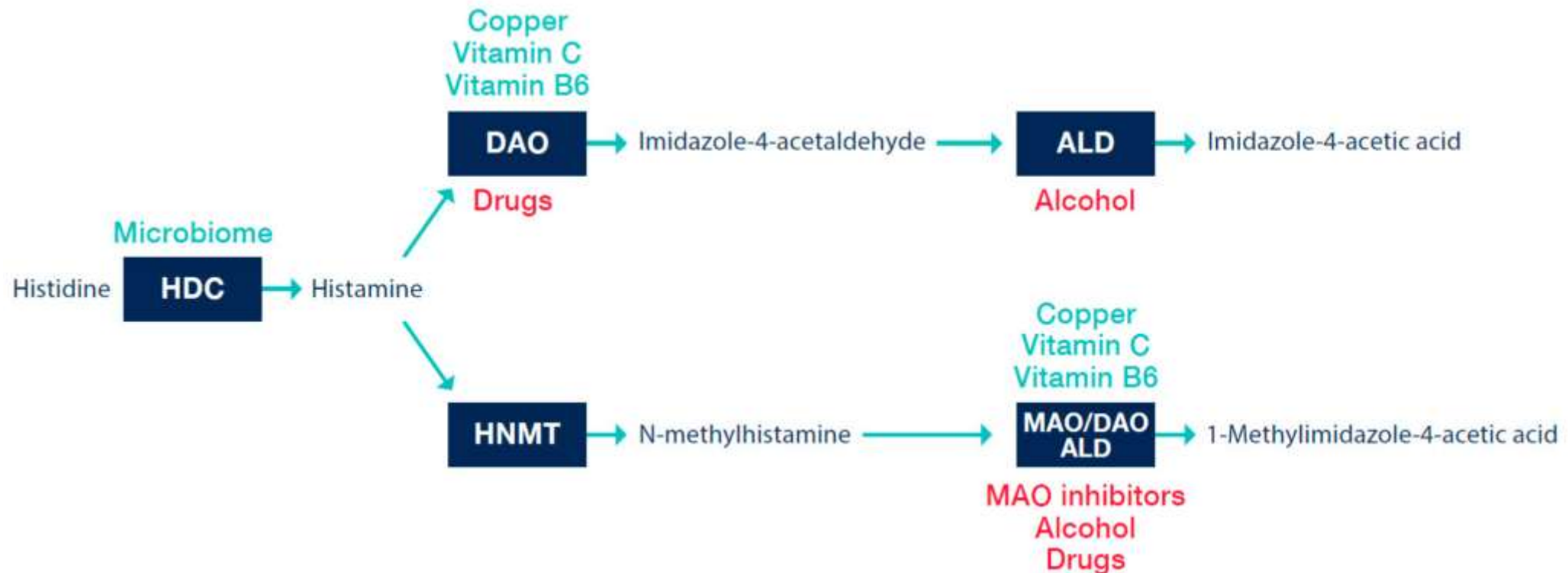
- Freisetzung und Abbau durch DAO
- Abbau durch HNMT



Histaminabbau

Zwei Abbauwege^{1,2}:

- Diaminoxidase (DAO) → **Ausscheidung (extrazellulär)**; Darm, Plazenta, Niere, Thymus, Samenplasma
- Histamin-N-Methyltransferase (HNMT) → **intrazellulär**; Gehirn, Leber, Milz, Atemwege usw.



Histaminabbau

- DAO benötigt Kupfer, Vitamin B6, Vitamin C, Zink und Mangan.
- HNMT benötigt Methionin, Magnesium, Mangan, Eisen, Coenzym Q10, Vitamin B2, Vitamin B6, Vitamin B12, Folsäure und Vitamin B3.
- Ohne diese Stoffe ist ein ausreichender Histaminabbau nicht möglich.
- **Viele Patienten leiden an einem Mangel an mindestens zwei Cofaktoren**

Medikamente, die die DAO blockieren:

- N-Acetylcystein (Hustenlöser)
- Amitryptilin (Antidepressivum)
- ASS (Aspirin)
- Metamizol (Analgetikum und Antipyretikum)
- Diazepam (Benzodiazepin)
- Prilocain (Lokalanästhetikum)

Sonstige:

- Alkohol

Medikamente, die die HNMT blockieren:

- Chloroquin (Malariamittel)
- Tacrine (Alzheimer-Krankheit)
- Diphenhydramin (H1-Blocker)

DAO- und Histaminintoleranzdiagnose

Diagnose Histaminintoleranz: Lösung wird an der falschen Stelle gesucht



Klassische Diagnose:

- Diaminoxidase-Normalwert: >10 Einheiten/ml (U/ml)
- Histaminintoleranz: <10 U/ml (10–15 U/ml: klinische Symptome beachten)
- **Aber:**
 - Der Nachweis hoher Histaminwerte im Darm, Blut oder Urin korreliert nicht immer mit einer niedrigen DAO-Aktivität.
 - Patienten mit niedriger DAO-Aktivität weisen nicht immer automatisch Symptome einer Histaminintoleranz auf.
- **Die Bestimmung der DAO-Aktivität allein ist nicht ausreichend.**

Diagnose Histaminintoleranz: Lösung wird an der falschen Stelle gesucht

....und:

- Hohe Histaminwerte im Stuhl/Blut können verschiedene Ursachen haben.
- Besonders problematisch sind Entzündungen des Darmepithels.
- Entzündungen gehen mit einer endogenen Histaminausschüttung einher.
- Führt zu einer verminderten DAO-Ausschüttung, was wiederum zu Nahrungsmittelunverträglichkeiten (z. B. Laktoseintoleranz) führt.

Je länger die Darmschleimhaut entzündet ist, desto weniger DAO kann produziert werden. Dadurch gelangt mehr Histamin ins Blut.

Ein niedriger DAO-Spiegel ist fast immer die Folge einer chronischen Darmentzündung und nicht das primäre Problem.

1. Führen Sie einen Mikrobiomtest durch, um eine Darmdysbiose auszuschließen

- Optional: Screening auf Histamin im Stuhl
- 2.: Histaminbestimmung im Heparinblut, Histamin im zweiten Morgenurin oder 24-Stunden-Sammelurin, Methylhistamin im zweiten Morgenurin oder 24-Stunden-Sammelurin.
- Falls einer dieser Parameter auffällig ist, kann eine erweiterte Diagnostik erfolgen: DAO, HNMT.

Die Bestimmung der DAO als erster Parameter führt oft in die falsche Richtung.

fragen



Histamin und Probiotika: Geht es um die Fähigkeit zur Histaminproduktion?

- Viele Marken werben mit Probiotika gegen Histaminintoleranz.
- Oftmals nur mit fehlender Histaminproduktionsfähigkeit.
- Aber sollten wir uns darauf konzentrieren?
 1. Verschiedene Kommensalen können Histamin produzieren.
 2. Histamin kann entzündungshemmend wirken.
 3. Auch wenn Bakterien Histamin produzieren können, heißt das nicht, dass sie es auch tun.
 4. Mikroben können die endogene Histaminfreisetzung induzieren oder unterdrücken.



Es ist also komplex. Wie behandelt man es dann?



Es ist unmöglich, die Histaminquelle (Nahrung, Bakterien, Mastzellen) oder die Ursache der Beschwerden (H1R vs. H2R, beeinträchtigte DAO, Histaminüberschuss) zu kennen. Wie kann man dann behandeln?

Schritt 1: Behandlung der gesamten Darmökologie durch personalisierte Mikrobiomtherapie

- Beseitigt Leaky-Gut-Syndrom
- Reduziert Entzündungen
- Senkt die Expression von HDC/Histaminproduktion von Pathogenen/Kommensalen
- Moduliert die Expression von Histamin-1- und Histamin-2-Rezeptoren
- Beseitigt Ursachen wie SIBO

Es ist also komplex. Wie behandelt man es dann?



Es ist unmöglich, die Histaminquelle (Nahrung, Bakterien, Mastzellen) oder die Ursache der Beschwerden (H1R vs. H2R, beeinträchtigte DAO, Histaminüberschuss) zu kennen. Wie kann man dann behandeln?

Schritt 2: Ernährung berücksichtigen

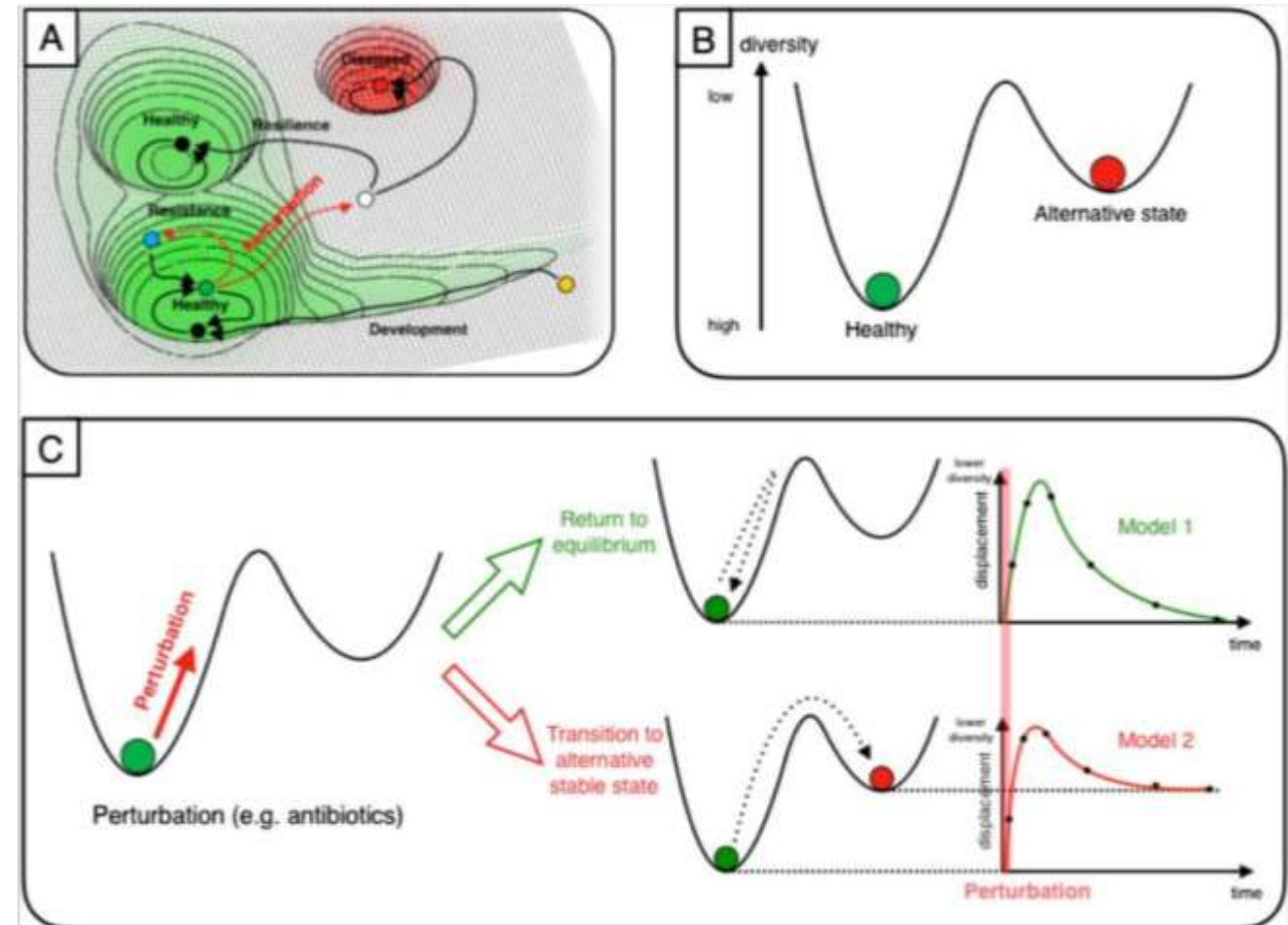
- Verwenden Sie unverarbeitete Vollwertkost:
 - Gemüse, frischer Fisch, Fleisch, Obst, Nüsse, Samen, Kräuter, Wasser, Tee, Kaffee
- Optimieren Sie Ihr Darmmilieu, indem Sie es weniger proteolytisch machen:
 - Ausreichend Ballaststoffe, Kohlenhydrate und Fette
 - Fördern Sie die Produktion von Laktat, Acetat, Butyrat und anderen (Fettsäuren) durch die Stimulierung von Laktobazillen und kurzkettigen Fettsäuren (SCFA).
- Vermeiden Sie vorübergehend Lebensmittel, die Symptome auslösen (z. B. Laktose, Fruktose, Gluten usw.).
- Begrenzen Sie Ihre Essgewohnheiten (z. B. durch intermittierendes Fasten).
- Ausreichend DAO-Kofaktoren (Kupfer, B6, C usw.)

(Optionaler Schritt 3: bei sehr schwerwiegenden Fällen)

- Vermeiden Sie vorübergehend die 7 histaminreichsten Lebensmittel (Studie ¹⁾):
 1. Sauerkraut
 2. Auberginen
 3. Spinat
 4. Fermentiertes Soja
 5. Geräucherter Käse
 6. Rohwurst
 7. Fischnebenerzeugnisse
- DAO-Fänger vorübergehend meiden:
 - Alkohol, Aspirin, NAC
 - Spezifische verschreibungspflichtige Medikamente
- Vorübergehende DAO-Supplementierung

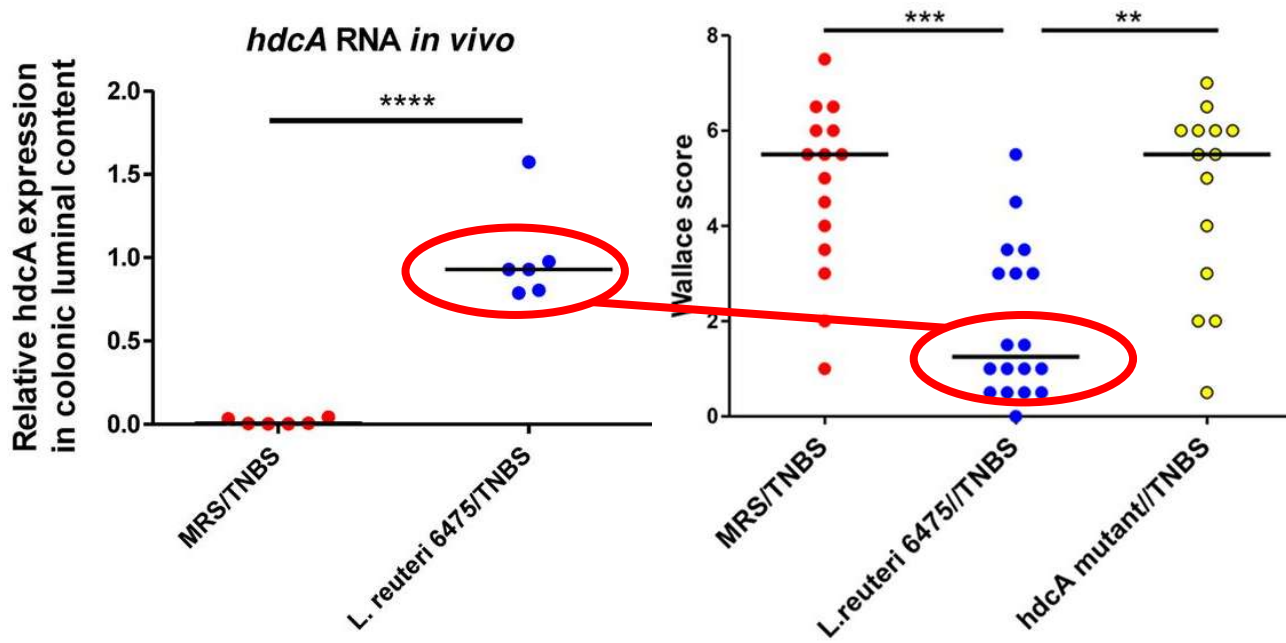
Das Mikrobiom ist eine Ökologie: Das Gleichgewicht ist entscheidend

- Aus ökologischer Sicht geht es um Gleichgewichtspunkte.
- Dies lässt sich anhand eines Balls in einer Stabilitätslandschaft veranschaulichen¹.
 - Störungen des Mikrobioms können als Kräfte betrachtet werden, die den Ball aus seinem Gleichgewicht bringen.
- Ein gesundes Ökosystem besitzt „Resilienz“: Widerstandsfähigkeit gegen Veränderungen.
- Bei einem gestörten Mikrobiom besteht das Ziel darin, es wieder in einen gewünschten stabilen Zustand zu bringen.
 - Dies geschieht durch die Behandlung störender Faktoren wie Krankheitserreger, Entzündungen, Permeabilität usw.

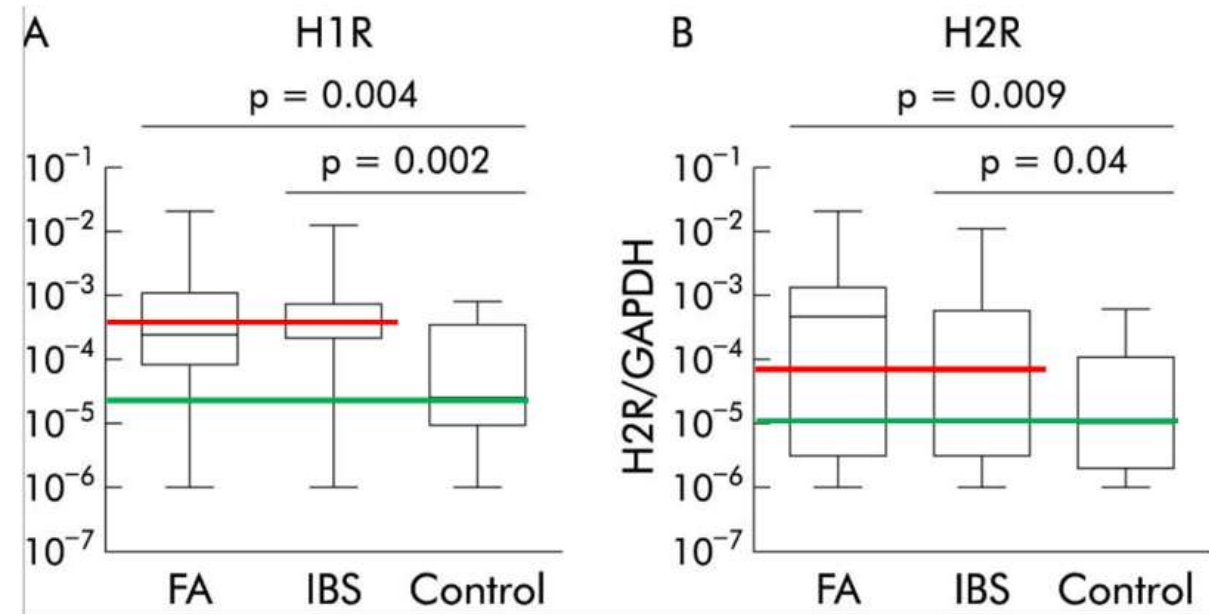


1. Shaw, L.P., et al, 2019. ISME J 13, 1845–1856

Das Mikrobiom ist eine Ökologie: Das Gleichgewicht ist entscheidend



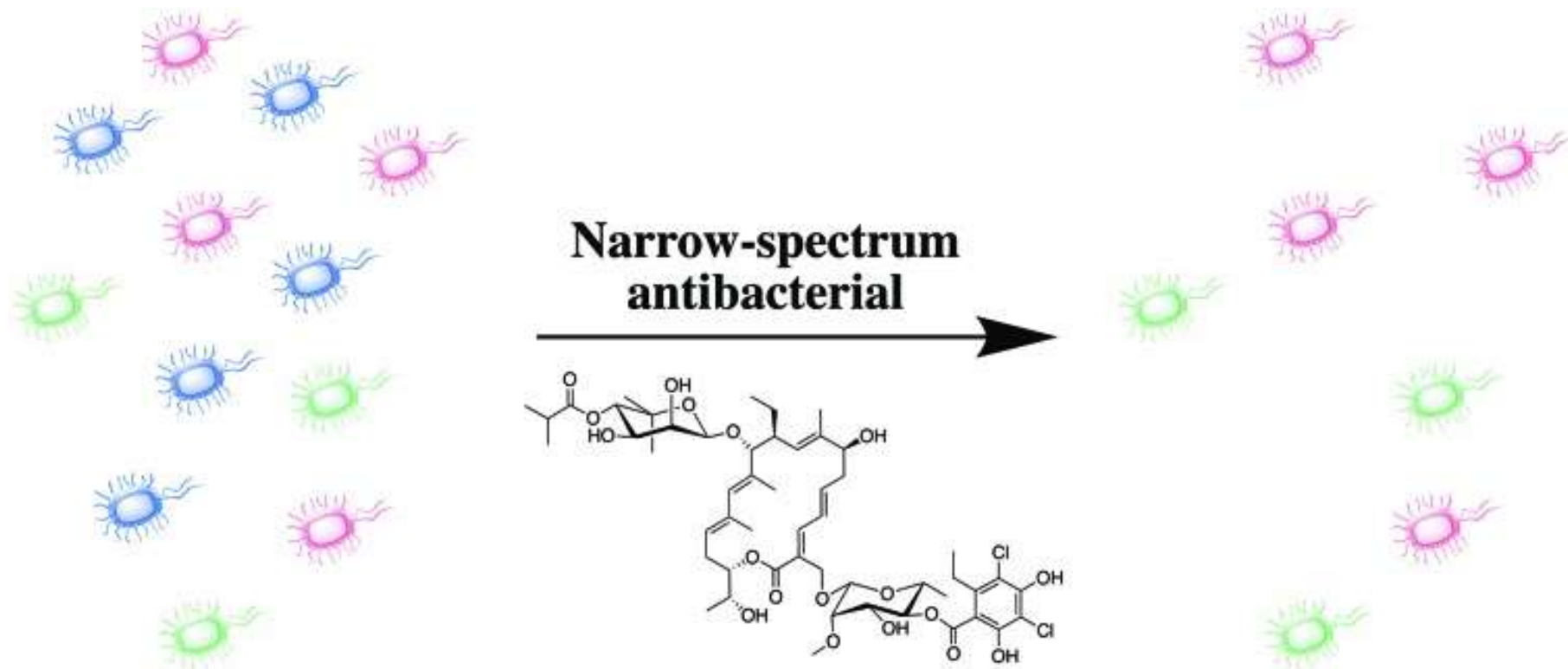
L. reuteri: entzündungshemmend, da Histamin-Produktion



Gesamteffekt: Gleichgewicht zwischen H1R und H2R

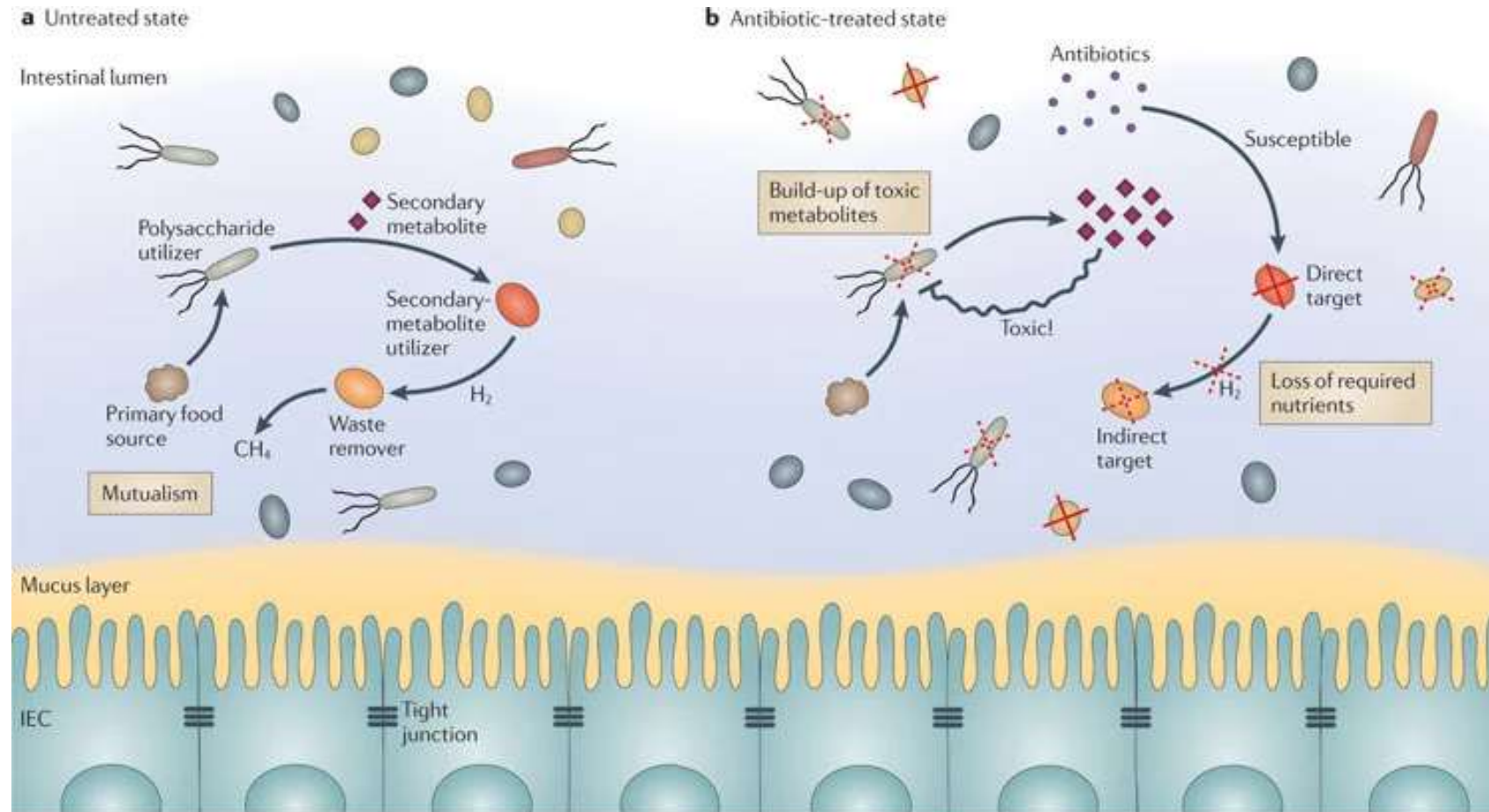
In einem Ökosystem gilt die reduktionistische Ursache-Wirkung-Theorie nicht.

Klassische Sichtweise zu Schmalspektrum-Antibiotika:

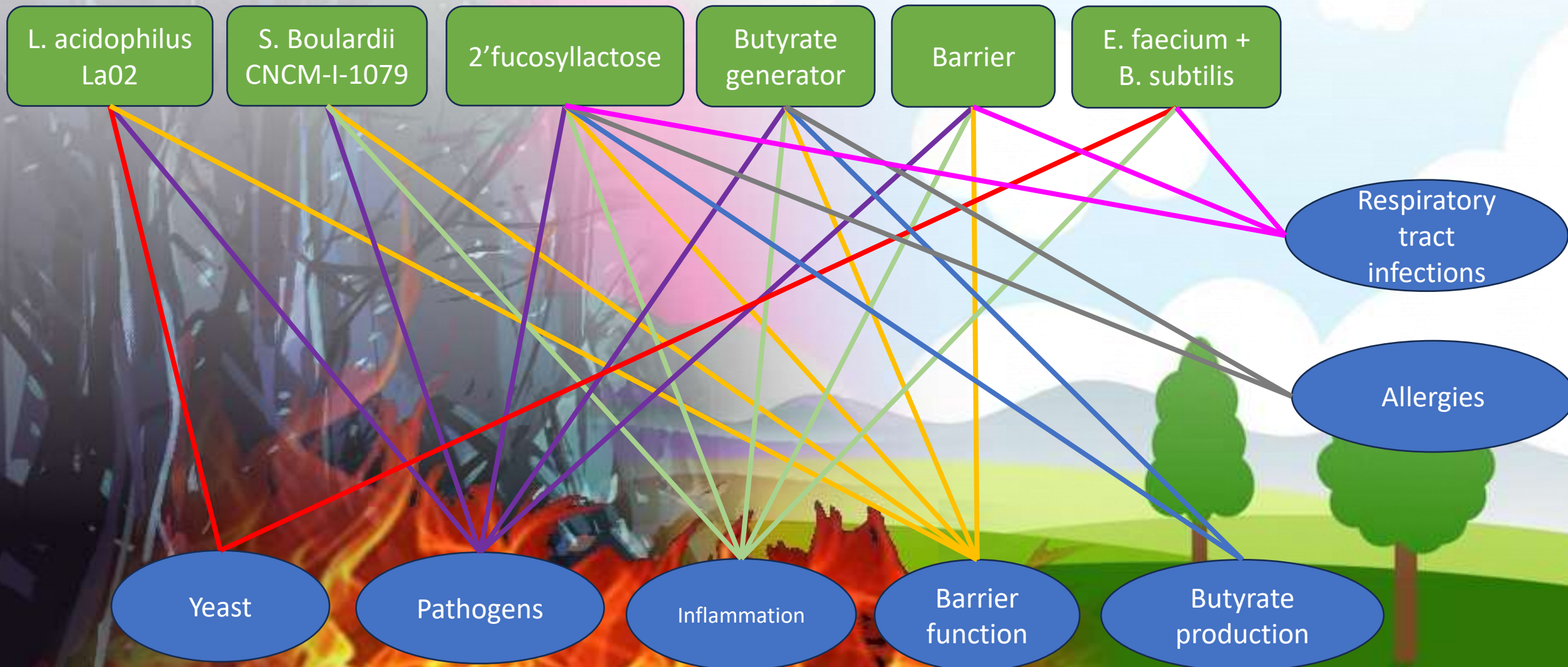


In einem Ökosystem gilt die reduktionistische Ursache-Wirkung-Theorie nicht.

Die ökologische Realität:



In einem Ökosystem geschieht alles gleichzeitig



Fall 2 Histamin

Patientin: 46-jährige Frau

Symptome:

Stimmungsschwankungen (seit ca. 16 Jahren)

- Diagnose: Depression/Bipolare Störung.

• **Magen-Darm-Probleme und Nahrungsmittelallergien** (seit ca. 8 Jahren)

- Symptome: Blähungen, schwankender Stuhlgang, Bauchschmerzen.
- Reaktionen auf Gluten, Eigelb und Tomaten.

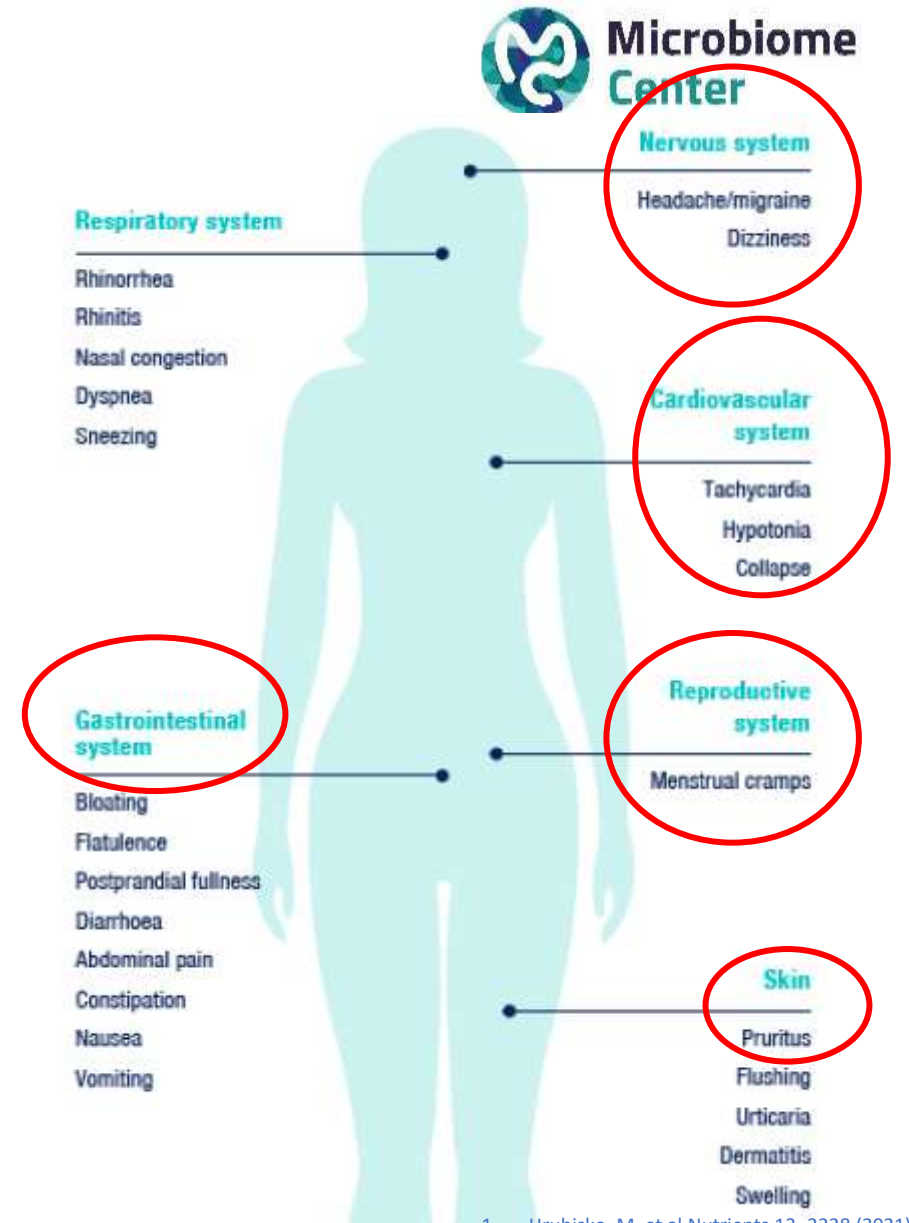
• **Mastozytose mit anaphylaktischen Anfällen** (seit ca. 8 Jahren)

- Auslöser: Nahrungsmittel, Stress, körperliche Anstrengung (hohe Intensität), hormonelle Veränderungen (Menstruation).
- Benutzt etwa einmal im Monat einen EpiPen und musste aufgrund einer Mastozytose-Anaphylaxie mehrfach in die Notaufnahme.

• Chronischer Stress, Anspannung, Müdigkeit, niedrige Energie

• Schwindel, Schwäche, Benommenheit, Tachykardie

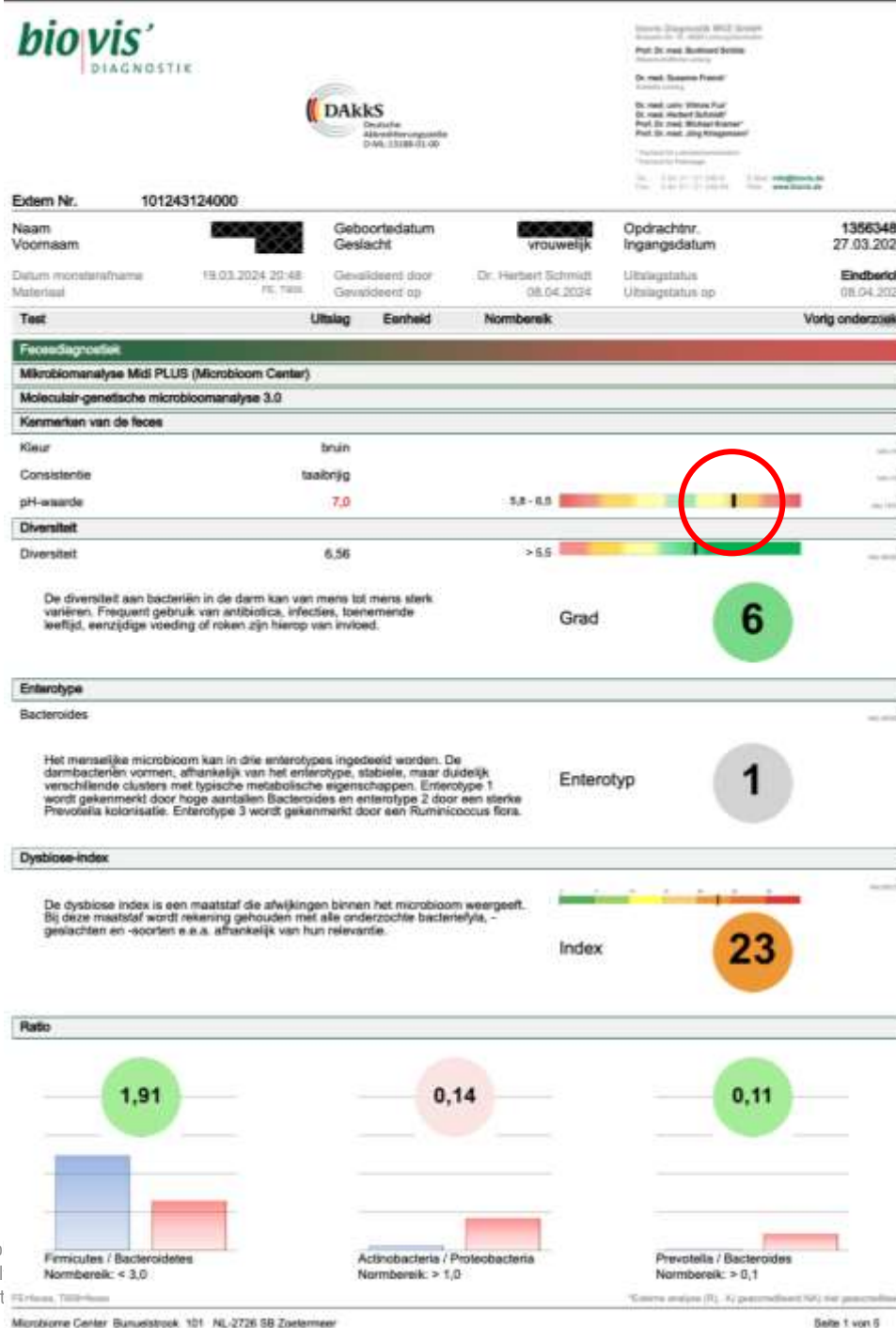
• Mastozytose-bedingte Hautflecken



Fall 2 Histamin

Mikrobiom-Ergebnisse April 2024:

- Dysbiose
- Niedriger Akkermansia-Spiegel
- Hoher Fettgehalt
- Erhöhter Zonulinspiegel



Naam	Geslacht		vrouwelijk	Opdrachtnr.	13563489
				Ingangsdatum	27.03.2024
Test	Uitslag	Eenheid	Nom.bereik	Vorig onderzoek	
Indeling van bacteriën naar fyllum					
Actinobacteria	0,8	%	1,5 - 7		
Bacteroidetes	32,4	%	20 - 45		
Firmicutes	62,0	%	50 - 75		
Fusobacteria	0,0	%	0,0 - 1,0		
Proteobacteria	4,2	%	1,0 - 3,5		
Verrucomicrobia	0,0	%	1,5 - 5,0		
Overige	0,7	%			
Metabooloom (afwisselingsactieve bacteriegroepen)					
Secundaire galzuren	-17,5	%			
TMA / TMAO	876,6	%			
Indoxylsulfaat	-50,0	%			
Fenolen	120,5	%			
Ammoniak	12,6	%			
Histamine	-50,0	%			
Equol	137,0	%			
Beta-glucuronidasen	-31,6	%			
Indeling van bacteriën naar fyllum met de belangrijkste bacteriegeslachten en -soorten					
Actinobacteria					
Bifidobacterium	1,2 x 10 ⁹	KVE/g feces	> 1,0 x 10 ¹⁰		
Bacteroidetes					
Bacteroides	1,1 x 10 ¹¹	KVE/g feces	> 5,0 x 10 ¹⁰		
Prevotella	1,2 x 10 ¹⁰	KVE/g feces	> 1,0 x 10 ¹⁰		
Firmicutes					
Butyraatproducerende bacteriën					
Totaal kiemgetal	2,1 x 10 ¹¹	KVE/g feces	> 2,4 x 10 ¹¹		
Faecalibacterium prausnitzii	6,6 x 10 ¹⁰	KVE/g feces	> 1,0 x 10 ¹¹		
Eubacterium rectale	3,2 x 10 ⁹	KVE/g feces	> 2,0 x 10 ¹⁰		
Eubacterium hallii	2,8 x 10 ¹⁰	KVE/g feces	> 1,5 x 10 ¹⁰		
Roseburia spp.	7,9 x 10 ⁹	KVE/g feces	> 3,0 x 10 ¹⁰		
Ruminococcus spp.	3,6 x 10 ¹⁰	KVE/g feces	> 5,0 x 10 ¹⁰		
Coprococcus spp.	3,0 x 10 ¹⁰	KVE/g feces	> 5,0 x 10 ¹⁰		
Butyrivibrio spp.	3,5 x 10 ¹⁰	KVE/g feces	> 1,5 x 10 ¹⁰		
Clostridia					
Totaal kiemgetal	8,3 x 10 ⁹	KVE/g feces	< 4,0 x 10 ⁹		
Clostridia Cluster I	3,3 x 10 ⁷	KVE/g feces	< 2,0 x 10 ⁹		
Fusobacteria					
Fusobacterium	1,9 x 10 ⁷	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁷		
Verrucomicrobia					
Akkermansia muciniphila	1,0 x 10 ⁶	KVE/g feces	> 5,0 x 10 ⁹		
Proteobacteria					
Pathogene of potentieel pathogene bacteriën					
Haemophilus spp.	5,8 x 10 ⁶	KVE/g feces	< 5,0 x 10 ⁶		
Acinetobacter spp.	< 1,0 x 10 ⁵	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁶		

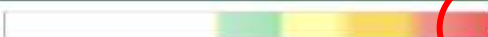
FE-feces, TMO-feces

*Externe analyse (FE), **Geanalyseerd (FE) niet geanalyseerd

Naam		Geslacht	vrouwelijk	Opdracht nr.	13563489
				Ingangsdatum	27.03.2024
Test	Uitslag	Eenheid	Nom.bereik	Vorig onderzoek	
Proteus spp.	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^6$		
Klebsiella spp.	$1,1 \times 10^6$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^7$		
Enterobacter spp.	$2,2 \times 10^7$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^6$		
Senftenia spp.	$2,8 \times 10^6$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^7$		
Hafnia spp.	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^6$		
Morganella spp.	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^6$		
Citrobacter spp.	$1,4 \times 10^7$	KVE/g feces	$< 5,0 \times 10^8$		
Pseudomonas spp.	$8,3 \times 10^6$	KVE/g feces	$< 5,0 \times 10^7$		
Providencia spp.	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 5,0 \times 10^7$		
H2S-vorming					
Sulfatreducerende bacteriën (SRB)	$1,8 \times 10^{10}$	KVE/g feces	$< 2,5 \times 10^8$		
Desulfovibrio piger	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^6$		
Desulfomonas pigra	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^6$		
Bilophila wadsworthii	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$< 2,0 \times 10^8$		
Immunogeniteit / mucine vorming					
Immunogeen werkende bacteriën					
Escherichia coli	$3,5 \times 10^7$	KVE/g feces	$10^6 - 10^7$		
Enterococcus spp.	$2,78 \times 10^5$	KVE/g feces	$10^6 - 10^7$		
Lactobacillus spp.	$< 1,0 \times 10^5$	KVE/g feces	$10^5 - 10^7$		
Mucine vorming / slijmvliesbarrière					
Akkermansia muciniphila	$1,0 \times 10^6$	KVE/g feces	$> 5,0 \times 10^9$		
Faecalibacterium prausnitzii	$6,6 \times 10^{10}$	KVE/g feces	$> 1,0 \times 10^{11}$		
Archaea					
Methanogenen					
Methanobrevibacter spp.	$1,5 \times 10^9$	KVE/g feces	$< 5,0 \times 10^8$		
Opmerking: Het nieuwe Omicron-rijke en -arm darmin aanwezigheids markeren een nog effectievere analyse mogelijk, vooral bij grampositieve bacteriën. Dit resulteert in kleine verschuivingen in de nom.bereiken. We vragen u hier rekening mee te houden.					
Mycobiom: relevante gisten					
Candida albicans (CA)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Candida krusei (CK)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Candida glabrata (CG)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Candida dubliniensis (CD)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Candida parapsilosis (CP)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Candida tropicalis (CTp)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Candida lusitanae (CL)	$< 1,0 \times 10^3$	KVE/g feces	$< 1,0 \times 10^3$		
Parasieten					
Pathobionten					
Blastocystis hominis	positief		negatief		
Dientamoeba fragilis	grenswaarde		negatief		
Pathogene dampprotozoa					
Giardia lamblia	negatief		negatief		
Entamoeba histolytica	negatief		negatief		
Cryptosporidium spp.	negatief		negatief		

FE-feces, TMO-feces

*Externe analyse (FE), **Geanalyseerd (FE) niet geanalyseerd

Naam				Opdrachtnr.	13563489
	Geslacht	vrouwelijk	Ingangsdatum	27.03.2024	
Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek	
Cyclospora cayetanensis	negatief		negatief		FE A) MOLEK
Vertering					
Vetgehalte	8,99	g/100g	< 3,5		FE NA) PHOT
Stikstofgehalte	0,90	g/100g	< 1,0		FE NA) PHOT
Suikergehalte	2,50	g/100g	< 2,5		FE NA) PHOT
Watergehalte	70,62	g/100g	75 - 85		FE NA) PHOT
Extra parameter(s)					
Calprotectine	<17,90	mg/l	< 50		FE A) ELISA
Alfa-1-antitripsine	<1,8	mg/dl	< 27,5		FE A) ELISA
Secretair Immunoglobuline A	484,0	µg/ml	510 - 2040		FE A) ELISA
Zonuline	73,47	ng/ml	< 55		FE A) ELISA
Histamine in feces	<200,0	ng/ml	< 959		T909 A) ELISA
Secretair Immunoglobuline A	484,0	µg/ml	510 - 2040		FE A) ELISA

Fall 2 Histamin

Behandlung:
MyOwnBlend

Ergebnisse:

- Weniger Bauchschmerzen
- Verbesselter, festerer Stuhlgang
- Weniger Mastozytose-Anfälle (kein EpiPen seit Beginn der MOB-Behandlung)
- – 6 Monate)
- Weniger allergische Reaktionen auf Lebensmittel wie Gluten
- Mehr Energie
- Besserer Schlaf
- Weniger Muskel- und Gelenkschmerzen
- Weniger mastozytosebedingte Hautflecken
- Weniger Schwindel und Schwäche
- Gewichtszunahme (als würden Nährstoffe besser aufgenommen)

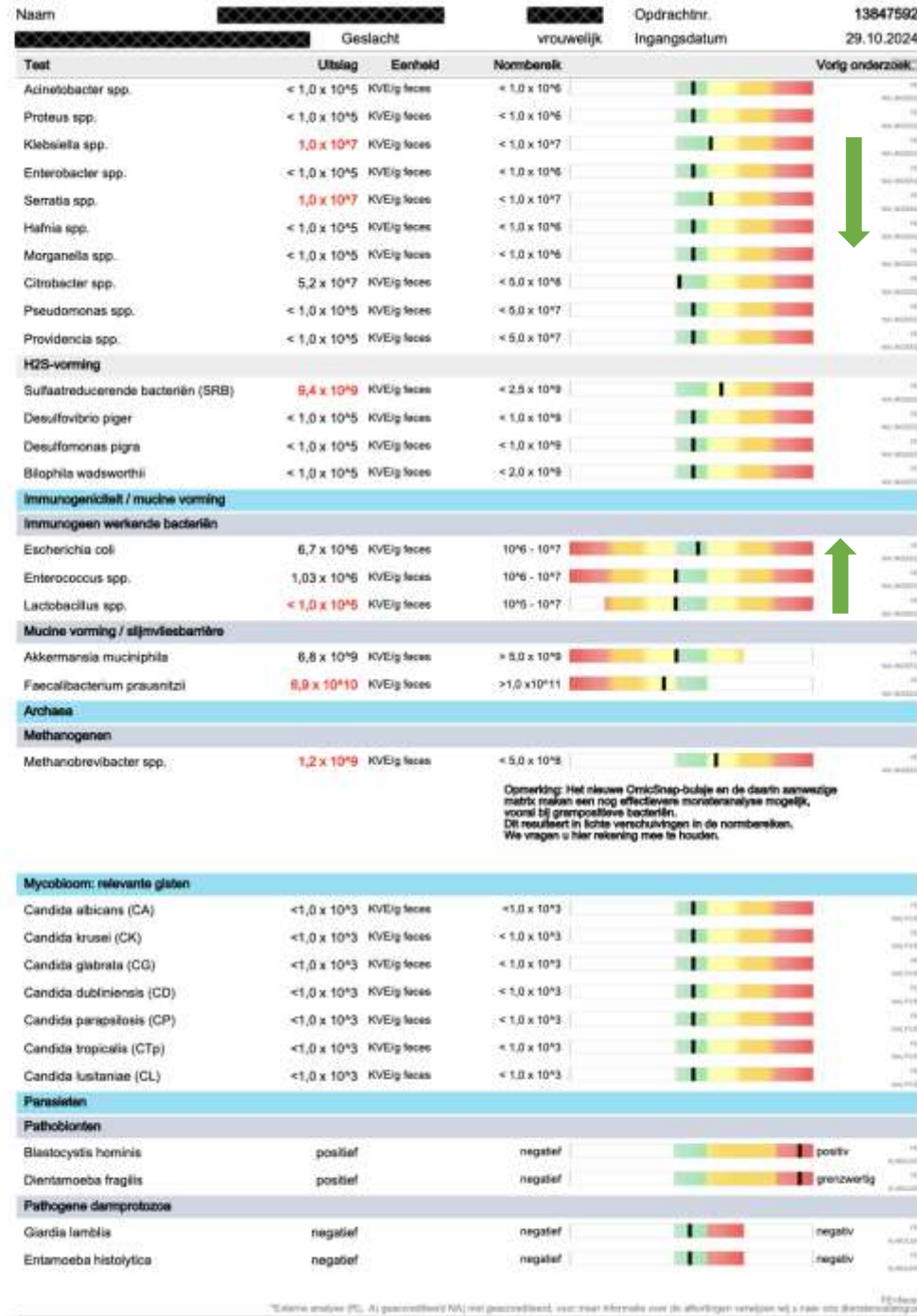
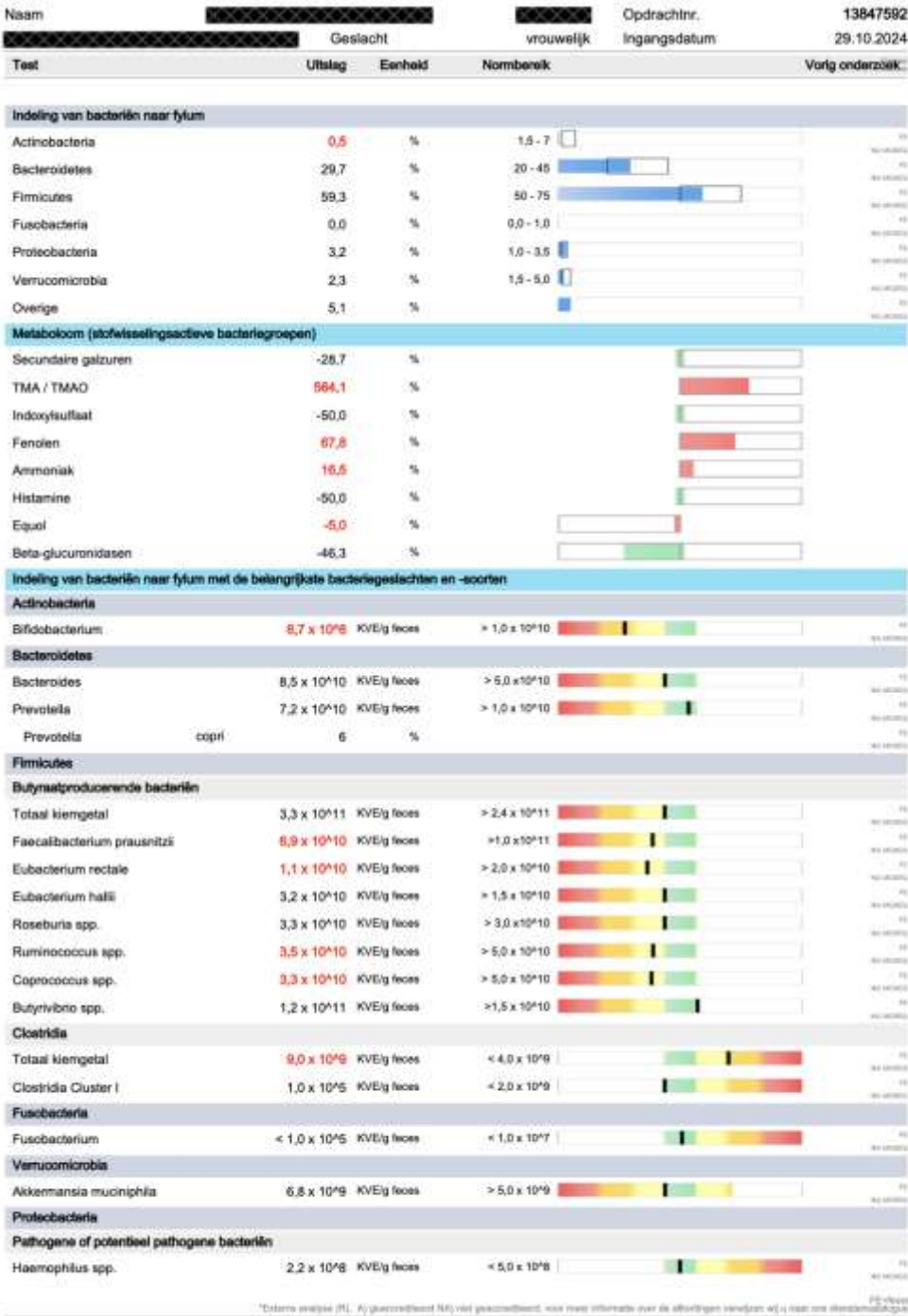
MC ID	Element	Dagdosering
M002	MyOwnBlend, magistrale bereiding 2 maanden (oraal)	
BB058	S. Boulardii	2
BB044	L. sakei probio65	2
BB028	L. plantarum P-8	2
BB027	L. rhamnosus SP1	1
BB021	Bacillus coagulans Unique IS-2	2
BB023	2'-Fucosyllactose	4
BB011	Butyraat generator	2

Fall 2 Histamin

- Zweite Mikrobiomanalyse November 24:



Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigent
dürfen ohne ausdrückliche schriftliche C
oder verbreitet werden. Dieser Inhal



Naam				Opdrachtnr.	13847592
	Geslacht	vrouwelijk	Ingangsdatum	29.10.2024	
Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek	
Cryptosporidium spp.	negatief		negatief	negativ	FE A) MOLEK
Cyclospora cayetanensis	negatief		negatief	negativ	FE A) MOLEK
Vertering					
Vetgehalte	8,80	g/100g	< 3,5	8,98	FE NA) PHOT
Stikstofgehalte	0,89	g/100g	< 1,0	0,80	FE NA) PHOT
Suikergehalte	2,62	g/100g	< 2,5	2,50	FE NA) PHOT
Watergehalte	71,57	g/100g	75 - 85	70,62	FE NA) PHOT
Extra parameter(s)					
Calprotectine	<17,90	mg/l	< 50	<17,90	FE A) ELISA
Alfa-1-antitripsine	<1,8	mg/dl	< 27,5	<1,8	FE A) ELISA
Secretoir Immunoglobuline A	540,2	µg/ml	510 - 2040	484,0	FE A) ELISA
Zonuline	45,28	ng/ml	< 55	73,47	FE A) ELISA

Kernaussagen

- Histamin spielt eine wichtige physiologische Rolle! Ohne Histamin ist ein Leben unmöglich.
- Histaminempfindlichkeit kann viele Ursachen haben.
- In vielen Fällen ist ein niedriger Spiegel des Histamin abbauenden Enzyms DAO eher die Folge als die Ursache einer Entzündung.
- Ob probiotische Bakterien Histamin produzieren können, spielt keine große Rolle.
- Bei der Behandlung des Mikrobioms kommt es auf das Gleichgewicht an.
- Für einen Arzt ist es unmöglich zu wissen, ob die Histaminempfindlichkeit die Ursache der Folge, endogen oder extern ist.
- Bei Darmproblemen: Beginnen Sie mit der Behandlung des Mikrobioms.
 - Optimieren Sie Ihre Ernährung für eine gesunde Darmflora und berücksichtigen Sie in schweren Fällen den Histamingehalt.



Webinar-Kalender

Intervisions/Arbeitskreisen

May 19th:	Starter meeting (NL)
May 21st:	Arbeitskreis 2: discuss cases (DE)
June 3rd:	Arbeitskreis 1: starters (DE)
June 5th:	Intervision: discuss cases (NL)
June 26th:	Arbeitskreis 2: discuss cases (DE)

Thematische Webinare:

13. Mai: Allergien (DE)



DANKE!

A group of hands holding up large letters to spell out 'DANKE!' in a white brushstroke frame. The letters are in various colors: 'D' is red, 'A' is yellow, 'N' is red, 'K' is black, 'E' is yellow, and '!' is black. The hands are visible at the bottom of each letter, suggesting a group of people participating in the display. The entire scene is set within a white, irregular brushstroke shape on a light gray background.