

Ernährung bei Reizdarmsyndrom: Rolle von FODMAPS



PD Dr. Walburga Dieterich
Hector-Ernährungszentrum
Leitung: Prof. Dr. Yurdagül Zopf
Med. Klinik 1, Direktor: Prof. Dr. M. Neurath

1

RDS Definition

Rome IV-Kriterien:

- Beschwerden seit >6 Monaten
- In den letzten 3 Monaten mindestens 1x in der Woche
 - Abdominelle Schmerzen
 - Veränderte Stuhlgewohnheiten (Häufigkeit, Form)
 - Probleme bei der Defäkation



RDS-D: Diarrhöe dominant

RDS-O: Obstipationen stehen im Vordergrund

RDS-A: wechselnde Stuhlbeschwerden

Universitätsklinikum
Erlangen

2

Ausschlussdiagnose

- Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (M. Crohn, C. ulcerosa)
- Infektiöse Colitis
- Ulkus- oder Tumorerkrankungen
- Zöliakie
- Nahrungsmittel-Intoleranzen (Zuckermalabsorption, Histamin-I.)
- Nahrungsmittel-Allergien (Skin-Prick-Test, Gesamt-/spezifisches IgE, mukosales IgE, CLE)

Universitätsklinikum
Erlangen



3

Ursachen eines RDS

Multifaktoriell:

- Viszerale Hypersensitivität
- Gestörte Immunregulation
- Bakterielle Dünndarm-Fehlbesiedlung
- Veränderte Darmmotilität
- Psychosoziale Faktoren
- Verschlechterung nach den Mahlzeiten
 - häufig Assoziation mit Nahrungsmitteln
 - Provokationsstudien: 11-27% korrekte Identifikation des NM

Universitätsklinikum
Erlangen



4

NICE-Empfehlungen für Patienten mit RDS

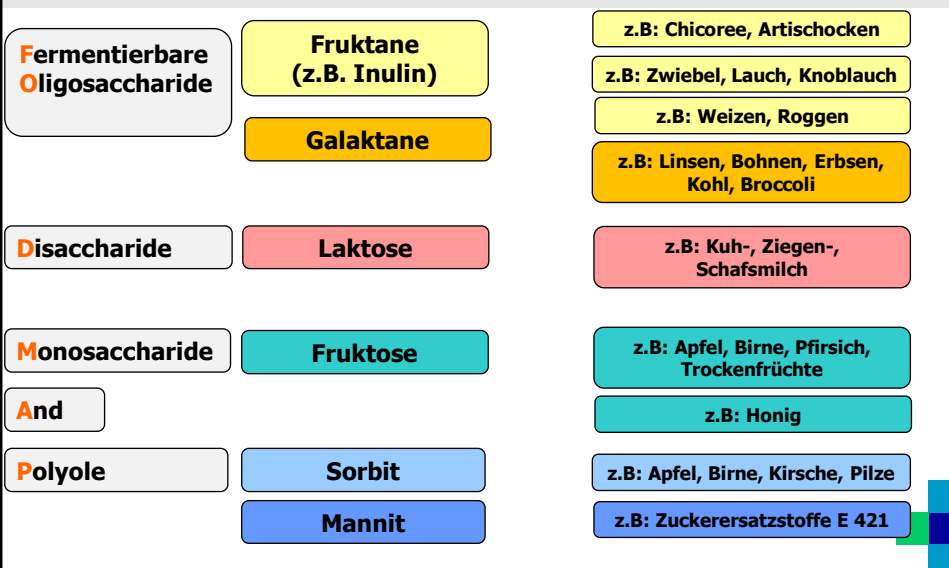
(National Institute for Health and Care Excellence)

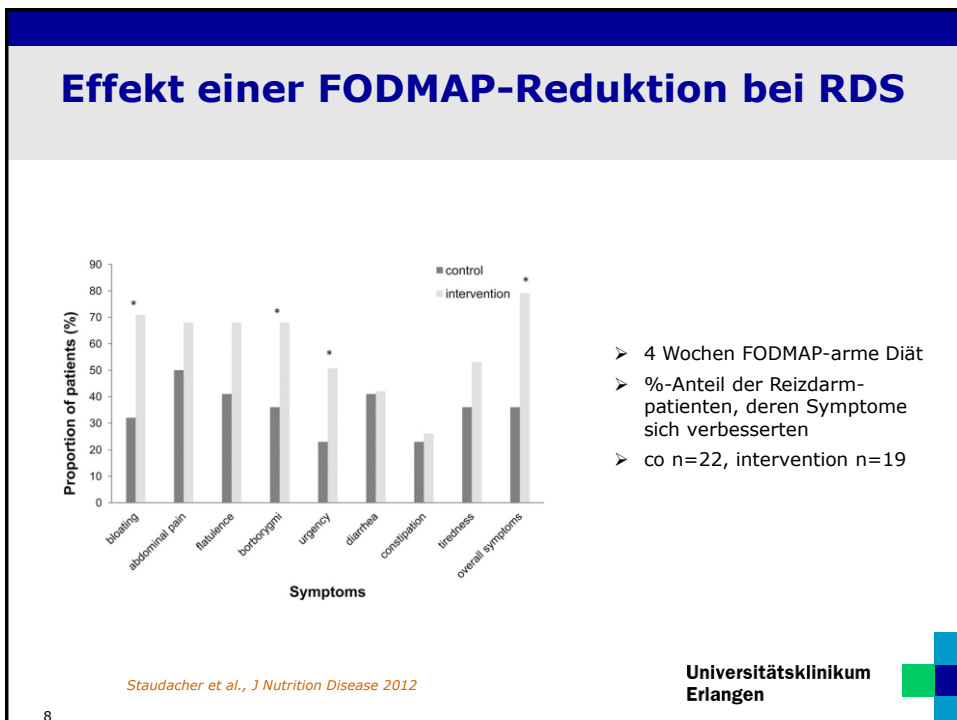
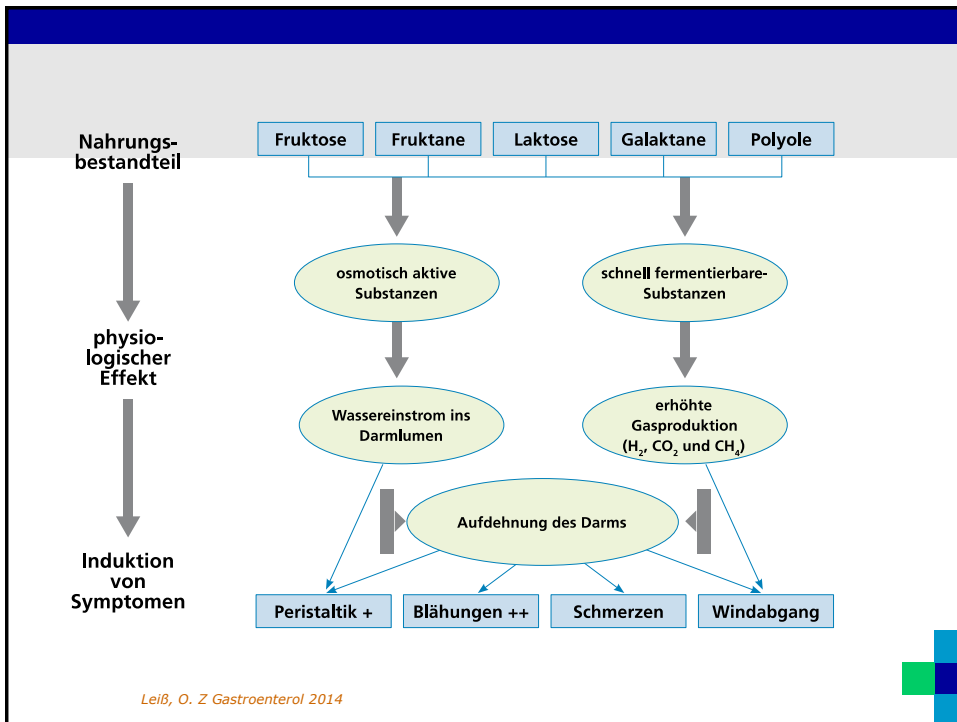
- Regelmäßige Mahlzeiten - ausreichend Zeit
- limitierter Verzehr von stark fetthaltigen Nahrungsmitteln
- Täglich circa 8 Tassen Flüssigkeit, bevorzugt Wasser/koffeinfreie Getränke/ maximal 3 Tassen Tee oder Kaffee
- Reduzierter Verzehr von Alkohol und kohlenstoffhaltigen Getränken
- Reduzierter Verzehr von stark ballaststoffreichen Nahrungsmitteln (Vollkornmehl, Vollkornreis, Hülsenfrüchte, Zuckermais)
- Reduzierter Verzehr von resistenter Stärke (häufig in verarbeiteten Lebensmitteln)
- Beschränkung von frischem Obst auf 3 Portionen pro Tag
- Besonders bei **RDS-D**: Vermeidung von Zuckeralkoholen wie Sorbit oder Mannit
- Bei Blähungen und Völlegefühl kann der Verzehr von Hafer oder Leinsamen (max 1 Esslöffel /Tag) Linderung bringen

<https://www.nice.org.uk/guidance/cg61>

5

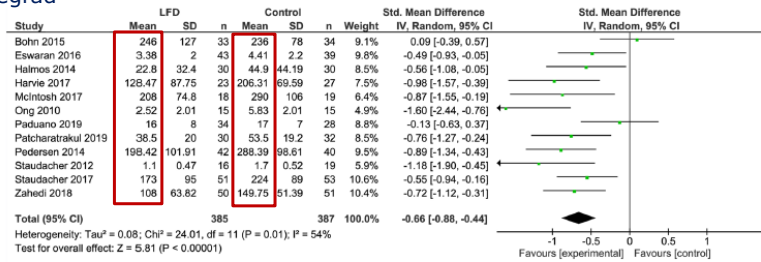
Was sind FODMAPs (kurzkettige Zucker)





Meta-Analyse: FODMAP-arme Diät bei RDS

IBS Schweregrad



IBS-QoL

Study	LFD			Control			Weight	Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	n	Mean	SD	n		
Eswaran 2017	69.3	13.7	45	59.4	12.05	39	18.3%	9.90 [4.39, 15.41]
Harvie 2017	81	14	23	73	13	27	12.3%	8.00 [0.46, 15.54]
Paduano 2019	83	14	34	81	11	28	15.9%	2.00 [-4.22, 8.22]
Pedersen 2014	8	18	42	0.1	15	40	13.2%	7.90 [0.74, 15.06]
Staudacher 2017	72.4	19.7	51	70.6	18.1	53	12.9%	1.80 [-5.48, 9.08]
Zahedi 2018	7.3	8.78	50	5.35	9.19	51	27.4%	1.95 [-1.55, 5.45]
Total (95% CI)			245			238	100.0%	4.93 [1.77, 8.08]

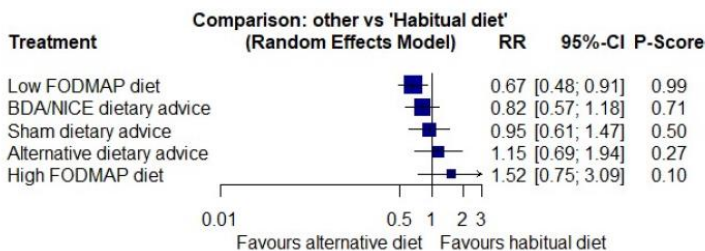
Heterogeneity: Tau² = 6.27; Chi² = 8.57, df = 5 (P = 0.13); I² = 42%
Test for overall effect: Z = 3.06 (P = 0.002)

9

Van Lanen et al., Eur J Nutrition 2021.60:3505-3522

Meta-Analyse: FODMAP-arme Diät bei RDS

✓ IBS Schweregrad



- ✓ Abdominelle Schmerzen
- ✓ Blähungen
- ✓ Stuhlgang

10

Black et al. Gut 2021. 0:1-10

NICE vs FODMAP-arme Diät bei RDS

FODMAP-arme Diät ≥ herkömmliche Empfehlung (NICE)

Table 2 Symptom response of standard and FODMAP groups

Standard: n=39; FODMAP: n=43

Symptom	Group	Improved	P*	No change or worse	Slightly improved	Moderately improved	Substantially improved	P [†]
Bloating	Standard	17/35 (49)	0.002	18/35 (51)	3/35 (9)	6/35 (17)	8/35 (23)	0.026
	FODMAP	32/39 (82)		7/39 (18)	5/39 (13)	11/39 (28)	16/39 (41)	
Abdominal pain/discomfort	Standard	20/33 (61)	0.023	13/33 (40)	7/33 (21)	4/33 (12)	9/33 (27)	0.014
	FODMAP	29/34 (85)		5/34 (15)	3/34 (9)	13/34 (38)	13/34 (38)	
Flatulence/wind	Standard	14/28 (50)	0.001	14/28 (50)	7/28 (25)	4/28 (14)	3/28 (11)	0.01
	FODMAP	33/38 (87)		5/38 (13)	15/38 (40)	7/38 (18)	11/38 (29)	
Diarrhoea	Standard	18/29 (62)	0.052	11/29 (38)	7/29 (24)	2/29 (7)	9/29 (31)	0.017
	FODMAP	30/36 (83)		6/36 (17)	3/36 (8)	10/36 (28)	17/36 (47)	
Constipation	Standard	10/22 (45)	0.161	12/22 (55)	6/22 (27)	0/22 (0)	4/22 (18)	0.007
	FODMAP	10/21 (67)		7/21 (33)	1/21 (5)	7/21 (33)	6/21 (29)	
Nausea	Standard	4/14 (29)	0.04	10/14 (71)	1/14 (7)	2/14 (15)	1/14 (7)	0.155
	FODMAP	10/15 (67)		5/15 (33)	4/15 (27)	2/15 (13)	1/15 (7)	
Energy levels	Standard	11/30 (37)	0.042	19/30 (63)	4/30 (13)	5/30 (17)	2/30 (7)	0.235
	FODMAP	20/32 (63)		12/32 (37)	6/32 (19)	10/32 (31)	4/32 (13)	
Composite score	Standard	19/39 (49)	<0.001	20/39 (51)	8/39 (21)	7/39 (18)	4/39 (10)	0.002
	FODMAP	37/43 (86)		6/43 (14)	9/43 (21)	16/43 (37)	12/43 (28)	

Data are presented as n/N (%). Chi-squared was used to test for differences between groups.

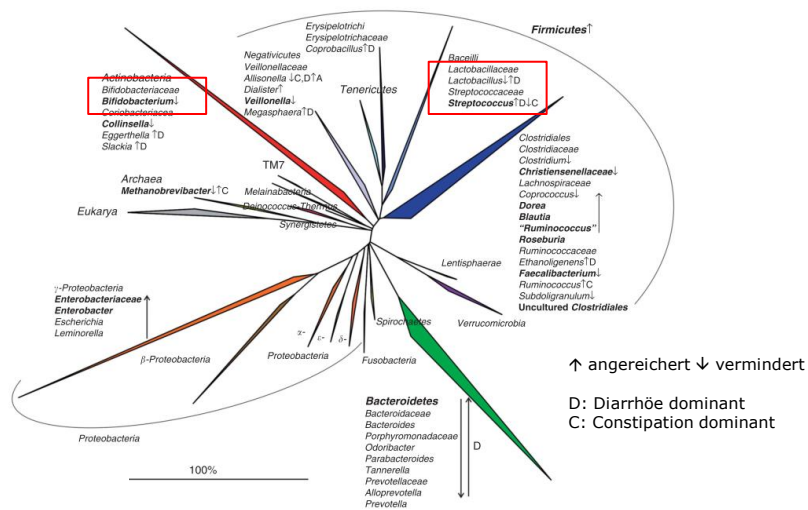
*P < 0.05, statistical difference between groups in proportion of patients having any symptom improvement.

†P < 0.05, statistical difference between groups in proportion of patients for degrees of symptom improvement.

FODMAP = low FODMAP.

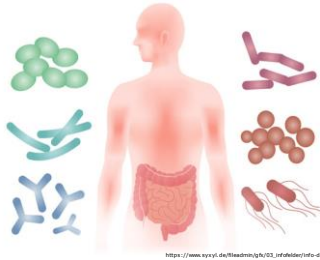
Staudacher et al., J Hum Nutr Diet 2011; Böhn et al., Gastroenterology 2015; Eswaran et al., Am J Gastroenterol 2016

Dysbiose bei Patienten mit Reizdarm



Rajilic-Stojanovic et al., Am J Gastroenterol 2015

Korrektur der Dysbiose durch...



- ⇨ **Probiotika** lebensfähige Mikroorganismen
z.B. Bifidobakterien, Laktobacillen
- ⇨ **Präbiotika** selektive Nahrungsgrundlage für
Darmbakterien
- ⇨ **Synbiotika** Kombination aus Probiotika + Präbiotika

Universitätsklinikum
Erlangen

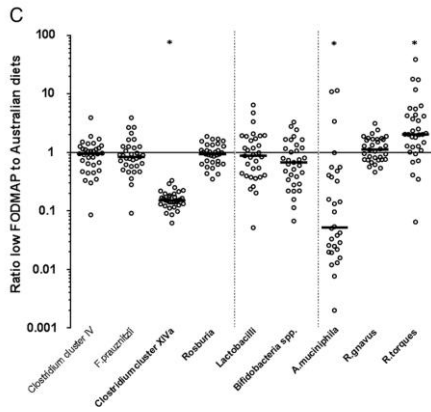
13

Präbiotika – FODMAPs

- Präbiotika: Substanzen, die einen gesundheitsfördernden Effekt besitzen
- Oligosaccharide (Poly-Galaktane und Poly-Fruktane) – z.B. Inulin
- Inulin im Joghurt: leichte Süße, festere Konsistenz
- Inulin oft in Kombination mit Probiotika
- Fördert das Wachstum von nützlichen Mikroorganismen, z.B. Lactobacillen, Bifidobakterien, Streptococcus

14

Einfluss der FODMAP-armen Diät auf die intestinale Mikroflora



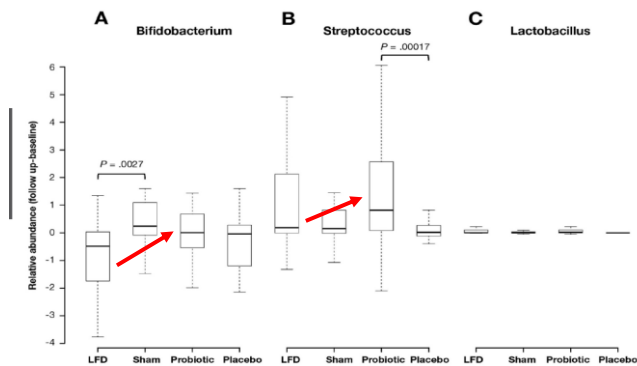
- Relative Häufigkeit der intestinalen Bakterien
- 21 Tage FODMAP-arme Diät vs australische Diät

Halmos et al, Gut 2015

Universitätsklinikum
Erlangen

15

FODMAP arme Diät und Probiotika bei Reizdarm



LFD: FODMAP arme Diät
Sham: Scheindiet

- FODMAP-arme Diät, 4 Wochen bei RDS (n=104): Bifidobacteria ↓
- Probiotika Supplementation: mäßiger Erfolg mit Bifidobacterium, Streptococcus ↑ im Vgl zu Placebo

Staudacher et al., Gastroenterology 2017

16

Wirkung der Ballaststoffe

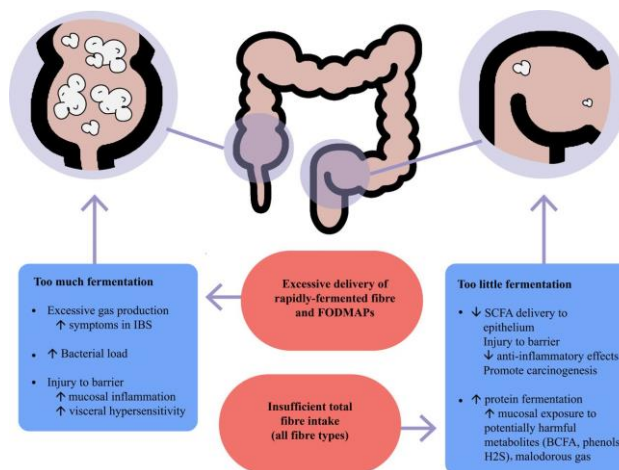
- stärkere Sättigung
- Stuhlgewicht-/volumen ↑
- Darminnendruck ↓
- geregelter Stuhlgang
- Fermentation zu kurzkettigen Fettsäuren
 - wichtige Energiegewinnung für den Menschen
 - Buttersäure: krebs-präventive Eigenschaften



https://th.bing.com/th/d/R_e929a52c53608f695fbdaf836631da?rk=15b3Nmfe7Bd%2fKA&ru=http%3a%2f%2fwansonseurope.com%2fuserfiles%2feditor%2fimage%2f1019-fibre-richt+foods_BG.jpg&ek=D5pqLpXwCRgGWU%2fK2BPAJOHwZ%2fenL1qXNOC7E%3d&rsi=&pid=ImgRaw&r=0

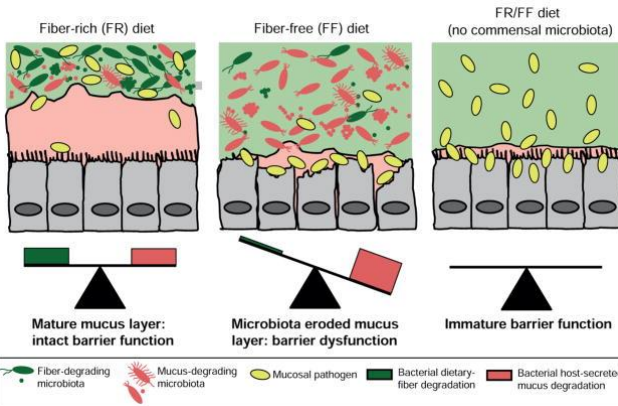
Universitätsklinikum
Erlangen

Ballaststoffe: zu viel – zu wenig ?



So et al. Gut doi:10.1136/gutjnl-2021-324891

Positiver Effekt von Ballaststoffen



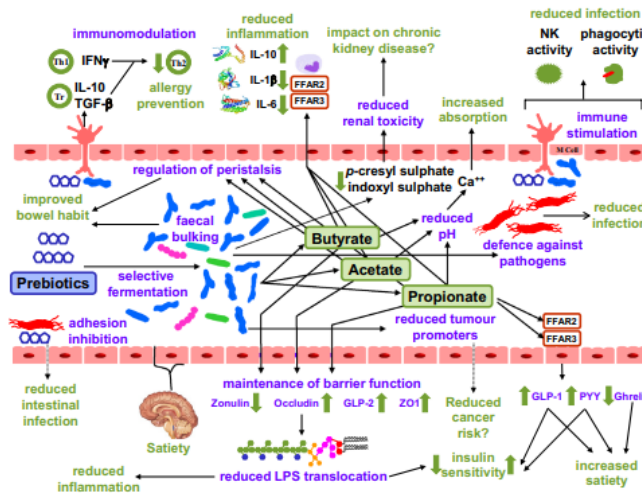
Faser-reiche Diät:
Balance zw Faserabbau und Mukusabbau

Faser-freie Diät:
Proliferation Mukus-degradierender Bakterien
Mucus-Glykoproteine als Nahrungsquelle
Degradation der Mukusschicht
Pathogene können Epithelschicht überwinden

19

Desai, MS et al. Cell. 2016 Nov 17; 167(5): 1339

Präbiotika und Gesundheit



20

Mohajeri et al., Eur J Nutrition 2018;57:S1-S14

Empfehlung: FODMAP-arme Diät bei RDS (1)

Individuelle Ernährungsberatung durch geschulte Fachkraft !

- Reduktion von Nahrungsmitteln mit hohem Fruktananteil (Weizen und Roggen; Zwiebel, Knoblauch, Artischocken, Chicoree, Lauch, Spargel, rote Beete uvm)
 - ❖ Ersatz durch Dinkel, Reis, Hafer, Kartoffeln, Mais, Amaranth, Quinoa, Hirse,..)
- Reduktion von Nahrungsmitteln mit hohem Galactooligosaccharid-Anteil (wie z.B. Linsen, Bohnen, Erbsen, Kichererbsen, Kohl uvm)

21

Empfehlung: FODMAP-arme Diät bei RDS (2)

- Reduktion von Früchten mit hohem Sorbitanteil und Sorbit-haltigen Quellen (Äpfel, Aprikosen, Kirschen, Birnen, Pflaumen, Wassermelonen, Avocado, Blumenkohl, Pilze, uvm, Süßungsmittel)
- Reduktion von übermäßiger Fruktose-Zufuhr (Fruktose-reiche Früchte wie z.B. Äpfel, Birnen, Wassermelone, Mango, Honig, Fruktose-Glukose-Sirup)
 - ❖ Ersatz durch Ahornsirup oder z.B. Bananen, Grapefruit, Kiwi, Zitrusfrüchte, Erdbeeren, uvm)
- Reduktion von Laktose-haltigen Nahrungsmitteln (Kuh-, Schafs-, Ziegenmilch, Yoghurt, Weichkäse)

22

Ziel: Adaptierte FODMAP-arme Diät (1)

- FODMAP-arme Diät: 4-8 Wochen strikt
- Danach individualisierte Anpassung - 3-tägige Provokation eines wechselnden FODMAP-haltigen NM in steigender Konzentration

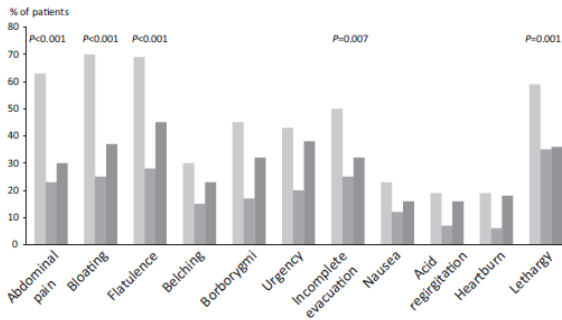


FIGURE 3 Proportion of patients reporting the presence of individual gastrointestinal symptoms at baseline, short-term follow-up and long-term follow-up (n=103) □ Baseline □ Short-term follow-up ■ Long-term follow-up P Significant differences between baseline and long-term follow-up

O'Keefe et al., *Neurogastroenterology & Motility*.2018;30:e13154

23

Ziel: Adaptierte FODMAP-arme Diät (2)

- 82% FODMAP-adaptierte Diät → 20,6g FODMAP/Tag
- 18% „gewöhnliche Diät“ → 29,4g FODMAP/Tag
- hohe Akzeptanz der Diät
 - höhere Kosten
 - auswärts Essen schwieriger

O'Keefe et al., *Neurogastroenterology & Motility*.2018;30:e13154

24

Effekt einer personalisierten Langzeit-FODMAP-armen Diät (1)

Restriktion (4 Wochen) → Wiedereinführung/Personalisierung (12 Mo)

Dietary variable, median (IQR)	Baseline (n = 18)	Long-term personalized low FODMAP diet (n = 18) p*
Total FODMAPs, g/d	16.9 (14.4)	18.4 (9.7) 0.679
Fructans, g/d	4.8 (2.7)	4.0 (4.5) 0.557
GOS, g/d	0.6 (0.5)	0.6 (0.6) 0.112
Lactose, g/d	9.0 (11.8)	9.9 (8.4) 0.983
Excess fructose, g/d	1.3 (1.9)	1.0 (1.3) 0.500
Sorbitol, g/d	0.7 (1.1)	0.3 (0.4) 0.028
Mannitol, g/d	0.3 (0.4)	0.3 (0.3) 0.327
Energy, kcal/d	2052 (812)	1948 (603) 0.043
Carbohydrate, g/d	218 (85)	196 (79) 0.039
Total sugar, g/d	79 (27)	78 (62) 0.879
Starch, g/d	128 (71)	116 (48) 0.085
Total fiber, g/d	17.0 (5.6)	16.6 (5.7) 0.349
Protein, g/d	78 (47)	74 (27) 0.011
Fat, g/d	86 (31)	77 (41) 0.048
Calcium, mg/d	806 (308)	819 (424) 0.267
Iron, mg/d	11.4 (5.9)	9.4 (5.7) 0.005

Median (IQR)	Baseline (n = 18)	Long-term p (n = 18)	p*
Irritable bowel severity scoring system (IBS-SSS)*			
IBS-SSS total, points	227 (99)	154 (89)	<0.001
Pain severity	45 (28)	25 (31)	0.006
Days of pain (days)	55 (70)	20 (20)	0.005
Distension severity	39 (37)	27 (36)	0.030
Satisfaction with bowels	61 (27)	40 (24)	0.017
Affecting life	48 (29)	36 (36)	0.011
Gastrointestinal Symptom Rating Scale Severity**			
Overall symptoms	1.3 (0.4)	0.8 (1.0)	0.005
Abdominal pain	1.2 (0.8)	0.7 (0.6)	<0.001
Heartburn	0.1 (0.8)	0.0 (0.2)	0.495
Acid reflux	0.1 (0.5)	0.0 (0.1)	0.434
Nausea	0.1 (0.4)	0.1 (0.2)	0.077
Borborygmi	1.1 (1.1)	0.6 (1.2)	0.006
Bloating	1.2 (1.3)	0.8 (1.2)	0.006
Belching	0.4 (1.1)	0.1 (0.7)	0.844
Flatulence	1.3 (1.2)	0.9 (1.4)	0.004
Constipation	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.269
Diarrhea	0.1 (0.8)	0 (0.2)	0.369
Loose stool	0.9 (0.8)	0.4 (1.1)	0.053
Hard stool	0.0 (0.1)	0.0 (0.1)	0.682
Urgency	0.9 (0.9)	0.5 (1.1)	0.157
Incomplete evacuation	0.5 (0.8)	0.1 (0.6)	0.014
Tiredness	1.0 (1.2)	1.1 (1.4)	0.267

Staudacher et al., *Neurogastroenterology & Motility*.2021;00:e14241

25

Effekt einer personalisierten Langzeit-FODMAP-armen Diät (2)

Darmflora:

- Bifidobacteria spp unverändert
- Bacteroides spp (KH-Verwerter) ↓
- Faecalibacterium prausnitzii (anti-inflammatorischer Effekt, Butyrat-Produzent) ↓

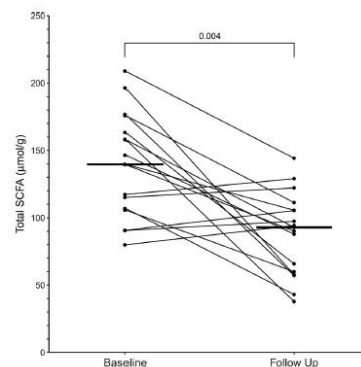


FIGURE 2 Total short-chain fatty acid concentrations at baseline and after 12 months of low FODMAP diet (restriction, reintroduction, and personalization) in 17 people with IBS

Staudacher et al., *Neurogastroenterology & Motility*.2021;00:e14241

26

Ernährungsschema bei RDS

1. NICE

gesunde Lebensweise - NICE-Kriterien

2. FODMAP-arme Diät

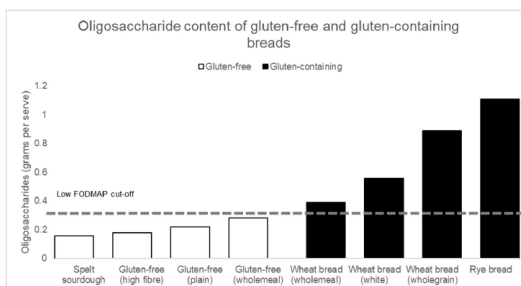
FODMAP-arme Diät zur Linderung der funktionellen Beschwerden beim RDS
Aber: FODMAP-arme Diät -> Veränderungen der Darmflora
Personalisierte FODMAP-Diät, Gabe von Probiotika ?

3. Glutenfreie Diät

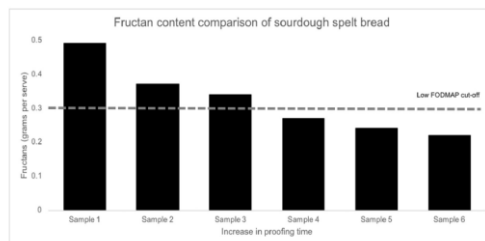
Glutenfreie Ernährung erbringt bei Patienten mit RDS oftmals eine deutliche Symptomlinderung
teilweise Überlappung von RDS/Glutensensitivität

27

FODMAP – Gehalt Gluten-freies vs Gluten-haltiges Getreide



- Glutenfreie Getreide geringer FODMAP Gehalt
- Fruktangehalt abhängig von Fermentationszeit



Muir JG et al. *Int J Food Microbiology* 2019;290:237-246

28

Zusammenfassung FODMAP-arme Diät bei RDS

- FODMAP – strikte Reduktion für 4-6 Wochen
- Wiederaufnahme und Evaluierung von einzelnen, jeweils abwechselnden FODMAP-reichen Nahrungsmitteln in ansteigender Konzentration
- Personalisierte FODMAP-adaptierte Ernährung
- Einsatz von Probiotika oder Synbiotika ?
- veränderte Herstellung von Lebensmitteln ?

29

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



https://s3.amazonaws.com/lowres.cartoonstock.com/health-beauty-balanced_diet-balance-food-healthy-disorder-cman480_low.jpg

30