

# **Übersicht relevanter Studien zu PHGG**

## **Studienauszug**

**Stand: Januar 2019**



# Publizierte klinische Studien und Reviews zu PHGG

Klinische Effekte von partial hydrolysiertem Guarkernmehl (PHGG) bei Patienten mit Diarrhö, Obstipation, IBS

## Was ist partial hydrolysiertes Guarkernmehl (PHGG)?

- 100 % löslicher Ballaststoff
- Hergestellt aus Guarkernmehl (Extrakt aus dem Samen der Guarpflanze, *Cyamopsis tetragonolobus* L.) durch kontrollierte enzymatische Hydrolyse (mittels  $\beta$ -D-Endomannanase)
- PHGG hat ein geringeres Molekulargewicht und niedrigere Viskosität als das originäre Guarkernmehl
- PHGG ist stabil in heißen und kalten Flüssigkeiten
- PHGG bindet Wasser nicht dauerhaft
- PHGG ist bei allen pH-Werten löslich, wie sie üblicherweise bei Lebensmitteln oder Getränken vorkommen

# Kernaussagen

## Vorteile und klinische Effekte von PHGG bei Diarrhö

Klinische Studien haben gezeigt, dass mit PHGG angereicherte Sondennahrungen folgende Effekte erzielen:

- Reduktion des Auftretens von Diarrhöen
- Reduktion der mittleren Frequenz der Tage mit Diarrhö
- Reduktion der Notwendigkeit, Sondenernährung aufgrund von Diarrhöen abbrechen
- Anstieg der Toleranz gegenüber Sondenernährung

## Vorteile und klinische Effekte von PHGG bei Obstipation

Klinische Studien konnten zeigen, dass die Gabe von PHGG bei Patienten mit Obstipation folgende Effekte erzielen kann:

- Anstieg der Stuhlfrequenz und des Wassergehaltes im Stuhl
- Reduktion des Klistiergebrauchs
- Reduktion des Laxantiengebrauchs

## Vorteile von PHGG bei der Therapie des Reizdarmsyndroms (IBS)

Studien lassen vermuten, dass PHGG das Auftreten von Symptomen wie Flatulenz, abdominalen Spasmen sowie abdominalen Spannungsreizen bei Patienten mit IBS vermindert.

## Sonstige Vorteile

- Prebiotische Wirkung - Unterstützung des Wachstums von Bakteroiden und Bifidobakterien durch vermehrte Produktion von kurzkettigen Fettsäuren (SCFA)
- Reduktion der Bioverfügbarkeit von Fett und Cholesterin
- Positive Wirkung auf die intestinale Transitzeit
- Einfluss auf die Stuhlmenge und Konsistenz

## REFERENZ

Joanne L. Slavin, PhD, RD, and Norman A. Greenberg, PhD

### **Partially Hydrolyzed Guar Gum: Clinical Nutrition Uses**

*Nutrition 2003; 19:549-552*

*Übersichtsartikel*

## KERNAUSSAGEN

### **Ziel:**

Review der Forschung zu PHGG mit Relevanz für die Praxis klinischer Ernährung

### **Methoden:**

Review aller relevanten Publikationen zu PHGG, Zusammenfassung der Ergebnisse

### **Ergebnisse:**

- PHGG ist ein wasserlöslicher Ballaststoff mit breiter Verwendung in der klinischen Ernährung
- Niedrige Viskosität erlaubt die Verwendung in Trink- und Sondennahrungen
- PHGG kann enteralen Rezepturen und Lebensmitteln als Ballaststoffquelle zugesetzt werden
- PHGG bietet alle Vorteile einer Ballaststoffzufuhr
- Anreicherung des Essens mit PHGG reduziert die Laxantienabhängigkeit bei Pflegeheimbewohnern
- PHGG reduziert die Inzidenz von Diarrhö bei septischen Patienten unter totaler enteraler Ernährung
- PHGG reduziert Symptome von IBS
- PHGG erhöht die Vermehrung von Bifidobakterien im Darm
- PHGG produziert die höchsten SCFA-Levels innerhalb von 24 Stunden (im Vergleich zu anderen Ballaststoffen)
- PHGG erhöht die Resorption von Mineralstoffen

## Vorteile und klinische Effekte von PHGG bei Diarrhö

Klinische Studien haben gezeigt, dass mit PHGG angereicherte Sondennahrungen folgende Effekte erzielen:

- Reduktion des Auftretens von Diarrhöen
- Reduktion der mittleren Frequenz der Tage mit Diarrhö
- Reduktion der Notwendigkeit, Sondenernährung aufgrund von Diarrhöen abzurechnen
- Anstieg der Toleranz gegenüber Sondenernährung

## REFERENZ

H.-H. Homann, M. Kemen, C. Fuessenich, M. Senkal, V. Zumtobel

### **Reduction in diarrhea incidence by soluble fiber in patients receiving total or supplemental enteral nutrition**

*Journal of Parenteral and Enteral Nutrition 1994; 18:486-490*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Prospektive, randomisierte Doppelblindstudie
- Nachweis der Effekte einer Standard-Sondennahrung vs. einer mit 20 g PHGG/1000 ml angereicherten Sondennahrung auf das Auftreten von Diarrhö
- 100 enterale Patienten
  - 30 - totale enterale Ernährung (TEN)
  - 70 - ergänzende enterale Ernährung (SEN)
- Randomisierung:
  - mit PHGG angereicherte Sondennahrung
  - Standard-Sondennahrung
- Min. Dauer Sondennahrung: 5 Tage
- Min. Sondennahrung: 1000 ml/d

### **Outcome:**

- Signifikante Reduktion der Diarrhö-Inzidenz bei PHGG-Patienten
- Signifikant höhere Abbruchrate aufgrund von Diarrhöen unter Standard-Sondennahrung vs. PHGG-Sondennahrung

### **Fazit:**

**Mit PHGG angereicherte Sondennahrung reduziert die Inzidenz von Diarrhöen bei Patienten mit erhöhtem Risiko**

## REFERENZ

H. Spapen, M. Diltoer, C. Van Mladeren, G. Opdenacker, Suys, L. Huyghens E.  
**Soluble fiber reduces the incidence of diarrhea in septic patients receiving total enteral nutrition: a prospective, double-blind, randomized, and controlled trial**  
*Clinical Nutrition 2001; 20(4):301-305*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### Design:

- Prospektive, randomisierte Doppelblindstudie
- Effekt von früher enteraler Ernährung auf das Auftreten von Diarrhö bei Sondenpatienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock
  - mit PHGG angereicherte Sondennahrung (22 g/1000 ml)
  - isokalorische Standard-Sondennahrung ohne Ballaststoffe
- Min. 6 Tage Sondenernährung

### Outcome:

- Signifikante Reduktion
  - der mittleren Dauer der Diarrhö-Tage bei PHGG-Patienten
  - der Diarrhö-Tage insgesamt bei PHGG-Patienten
    - Diarrhö an 10,8% der Tage bei PHGG-Sondennahrung
    - Diarrhö an 31,5% der Tage bei Standard-Sondennahrung

### Fazit:

**Potentieller Effekt von PHGG-Sondennahrung auf das Auftreten von Diarrhö bei septischen Patienten**

## REFERENZ

T.A. Rushdi, C. Pichard, Y.H. Khater

### **Control of diarrhea by fiber-enriched diet in ICU patients on enteral nutrition: a prospective randomized controlled trial**

*Clinical Nutrition (2004) 23,1344-1352*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Prospektive, kontrollierte, randomisierte Doppelblindstudie
- Präventive Wirkung auf das Auftreten von Diarrhö durch mit PHGG angereicherte Sondennahrung
- 20 ICU-Sondenpatienten mit persistierender Diarrhö
  - Sondennahrung mit 2% PHGG angereichert
  - Standard-Sondennahrung ohne Ballaststoffe
- Sondennahrung für 4 sukzessive Tage

### **Outcome:**

- Toleranz signifikant höherer Volumen von Sondennahrung bei PHGG-Patienten an Tag 1 und 4.
- An Tag 4 bei PHGG-Sondennahrung Toleranz von 700 ml höherem Volumen als bei Standard-Sondennahrung
- Signifikant niedrigere Anzahl flüssiger Stühle an Tag 4 bei PHGG-Sondennahrung

### **Fazit:**

**Bei ICU-Patienten mit persistierender Diarrhö reduzierte mit PHGG angereicherte Sondennahrung das Auftreten von Diarrhö**

## REFERENZ

Makoto Nakao, Yozo Ogura, Syousuke Satake, Izumi Ito, Akihisa Iguchi,  
Kenji Takagi, Toshitaka Nabeshima

### **Usefulness of Soluble Dietary Fiber for the Treatment of Diarrhea During Enteral Nutrition in Elderly Patients**

*Nutrition 18:35-39, 2002*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Einarmige Studie
- 20 ältere, bettlägerige Sondenpatienten (Standard-Sondennahrung) ohne organische Einschränkungen des GI-Traktes
- Supplementierung mit löslichen Ballaststoffen - Galactomannan (vergleichbar mit PHGG)
- Stufenweise wöchentliche Steigerung der Supplementierung mit löslichen Ballaststoffen
  - 7 g/d in Woche 1
  - 28 g/d in Woche 4

### **Outcome:**

- Signifikante Reduktion der Stuhlfrequenz
- Signifikante Reduktion des Stuhlwassergehaltes
- Signifikanter Anstieg der SCFA

### **Fazit:**

**Lösliche Ballaststoffe (mit PHGG vergleichbar):**

- **Verbesserung der Symptome der Schleimhautatrophie des kleinen Intestinums**
- **Normalisierung der intestinalen Darmflora durch Kontrolle der favorisierten, spontanen Darmbewegung**

## REFERENZ

S. Nakamura, R. Hongo, K. Moji, T. Oku

### **Suppressive effect of partially hydrolyzed guar gum on transitory diarrhea induced by ingestion of maltitol and lactitol in healthy humans**

*European Journal of Clinical Nutrition (2007) 61,1086-1093*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Einarmige Studie
- 34 gesunde weibliche Probanden
- Effekt von PHGG auf transitorische Diarrhö induziert durch individuell eingestellten Verzehr von Maltitol oder Lactitol
- Individuelle Supplementierung von 10 g/d bis 40 g/d Lactitol/Maltitol (stufenweise erhöht um je 5 g) bis zum Auftreten von Diarrhö
- Suppressiver Effekt bzgl. Diarrhö bei jedem Probanden nach dem Verzehr einer Mischung von 5 g PHGG und der Minimaldosis Maltitol oder Lactitol

### **Outcome:**

- Verzehr von bis zu 45 g Maltitol induziert Diarrhö bei 85,3%
- Verzehr von Lactitol induziert Diarrhö bei 100%
- Verbesserung der Maltitol-induzierten Diarrhö mit 5 g PHGG zusätzlich zur minimalen Diarrhö-induzierenden Dosis bei 36% der Probanden
- Verbesserung der Lactitol-induzierten Diarrhö durch 5 g PHGG bei 37% der Probanden
- Bei Supplementierung mit 10 g PHGG starke Reduktion der Maltitol-induzierten Diarrhö bei 82% der Probanden

### **Fazit:**

**Signifikante Reduktion der durch Maltitol oder Lactitol induzierten transitorischen Diarrhö durch Supplementierung mit 5 g PHGG**

**PHGG kann durch nicht verdauliche Zucker hervorgerufene Diarrhöen unterdrücken**

## REFERENZ

H.-H. Homann, M. Senkal, M. Kemen, M. Lehnhardt

### **The beneficial effects of PHGG in enteral nutrition in medical and surgical patients**

*Clinical Nutrition Supplements (2004) 1, 59-62*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Randomisierte Doppelblindstudie
- Einfluss von löslichem Ballaststoff, partial hydrolysiertem Guarkernmehl (PHGG), auf die Diarrhö-Rate bei medizinischen und chirurgischen Patienten
- 100 Patienten
  - 30 Patienten mit totaler enteraler Ernährung (TEN) nach gastrointestinaler Chirurgie
    - 15 Patienten ohne PHGG
    - 15 Patienten mit 20g/1000 ml PHGG
  - 70 Patienten mit ergänzender enteraler Ernährung (SEN) von 1000 ml/d
    - 35 Patienten ohne PHGG
    - 35 Patienten mit 20 g/l PHGG
- Dauer: min. 5 Tage

### **Outcome:**

- Auftreten von Diarrhö
  - bei 15 Patienten ohne PHGG (30%)
    - an 40,6 Tagen
  - bei 6 Patienten mit PHGG (12%)
    - an 10,2 Tagen
- Abbrechen der enteralen Ernährung aufgrund von GI-Nebenwirkungen signifikant häufiger in der Patientengruppe TEN ohne PHGG als in der Patientengruppe TEN + PHGG
- PHGG-Sondennahrung senkt das Auftreten von Diarrhö sowohl bei totaler als auch bei ergänzender Sondenernährung

### **Fazit:**

**Reduktion des Auftretens von Diarrhöen bei Patienten, die mit PHGG versetzte Sondennahrung (total oder ergänzend) erhielten**

**Signifikante Reduktion der Dauer noch auftretender Diarrhöen bei Patienten mit PHGG-Sondennahrung vs. Patienten mit Sondennahrung ohne PHGG**

## REFERENZ

N.H. Alam, R. Meier, S.A. Sarker, P.K. Bardhan, H. Schneider, N. Gyr

### **Partially hydrolysed guar gum supplemented comminuted chicken diet in persistent diarrhoea: a randomised controlled trial**

*Arch Dis Child* 2005; 90:195-199

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Randomisierte kontrollierte Studie
- Effekt von mit PHGG angereicherter zerkleinerter Hühnchen-Nahrung bei Behandlung von persistierender Diarrhö
- 116 Kinder (Alter: 5-24 Monate) mit wässriger Diarrhö >14 Tage
- Randomisiert
  - zerkleinerte Hühnchen-Nahrung mit 20g/l PHGG (57 Kinder)
  - zerkleinerte Hühnchen-Nahrung ohne PHGG (59 Kinder) - Kontrollgruppe
- Dauer: 7 Tage

### **Outcome:**

- Verschwinden der Diarrhö
  - 46/55 (84%) in der PHGG-Gruppe
  - 36/58 (62%) in der Kontrollgruppe
- Reduktion der Dauer der Diarrhö in der PHGG-Gruppe
- Trend zur Reduktion der täglichen Stühle in der PHGG-Gruppe
- Signifikante Reduktion der täglichen Stühle an Tag 4-7 in der PHGG-Gruppe

### **Fazit:**

**Mit PHGG angereicherte Hühnchen-Nahrung erhöht die Genesung von Kindern mit persistierender Diarrhö und belegt das therapeutische Potential von PHGG**

## REFERENZ

N.H. Alam, H. Ashraf, S.A. Sarker, M. Olesen, J. Troup, M.A. Salam, N. Gyr, R. Meier  
**Efficacy of Partially Hydrolyzed Guar Gum-Added Oral Rehydration Solution in the Treatment of Severe Cholera in Adults**

*Digestion 2008; 78:24-29*

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### Design:

- Randomisierte kontrollierte Studie
- Effekt von mit PHGG angereicherter oraler Elektrolytlösung auf die Reduktion des Stuhlgewichts und der Diarrhö-Dauer bei Erwachsenen mit Cholera
- 195 männliche Patienten randomisiert
  - 65 Elektrolytlösung (ORS) + 25 g PHGG
  - 65 Elektrolytlösung (ORS) + 50 g PHGG
  - 65 Elektrolytlösung (ORS) - Kontrollgruppe

### Outcome:

- Keine signifikanten Unterschiede im mittleren Stuhlgewicht nach 24 und 48 Stunden
- Subgruppenanalyse (ohne Patienten mit massiver Diarrhö - Stuhlgewicht in den ersten 24h >10kg):
  - signifikante Reduktion des Stuhlgewichtes (g/kg b.w.) in den ersten 24 h in beiden PHGG-Gruppen
    - PHGG 25 g -  $136 \pm 68$
    - PHGG 50 g -  $144 \pm 49$
    - Kontrollgruppe -  $176 \pm 43$

### Fazit:

**Mit PHGG angereicherte Elektrolytlösungen (ORS) können einen Nutzen bei erwachsenen Cholera-Patienten mit moderater Diarrhö erzielen**

## REFERENZ

N.H. Alam, R. Meier, H. Schneider, S.A. Sarker, P.K. Bardhan,  
D. Mahalanabis, G.J. Fuchs, N. Gyr

### **Partially hydrolyzed guar gum-supplemented oral rehydration solution in the treatment of acute diarrhea in children**

*J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2000 Nov; 31(5):503-507

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Randomisierte kontrollierte Doppelblindstudie
- Effekt von PHGG-Anreicherung der „World Health Organization Oral Rehydration Solution (WHO ORS)“ bei der Behandlung von akuter, nicht-cholerabedingter Diarrhö bei Kindern
  - Dauer der Diarrhö
  - Stuhlmenge
- 150 männl. Kinder (Alter 4-18 Monate) mit persistierendem, wässrigem Durchfall für weniger als 48 Stunden
- Randomisierung bis zum Verschwinden der Diarrhö
  - WHO ORS ohne PHGG (Kontrollgruppe)
  - mit PHGG angereicherte WHO ORS

### **Outcome:**

- Signifikante Reduktion der Diarrhö-Dauer
- PHGG-WHO-ORS-Gruppe (Mittel: 74 +/- 37 h)
- Kontrollgruppe (Mittel: 90 +/- 50 h)
- Reduktion der Stuhlmenge von Tag 2 bis 7 in der PHGG-WHO-ORS-Gruppe
  - signifikante Reduktion nur an Tag 7

### **Fazit:**

**Durch mit PHGG angereicherte WHO ORS Lösung substantielle Reduktion der Dauer der Diarrhö und moderate Reduktion der Stuhlmenge bei Kindern mit akuter Diarrhö**

**Potential zur antidiarrhöischen Behandlung bei Kindern mit akuter Diarrhö**

## Vorteile und klinische Effekte von PHGG bei Obstipation

Klinische Studien konnten zeigen, dass die Gabe von PHGG bei Patienten mit Obstipation folgende Effekte erzielen kann:

- Anstieg der Stuhlfrequenz und des Wassergehaltes im Stuhl
- Reduktion des Klistiergebrauchs
- Reduktion des Laxantiengebrauchs

## REFERENZ

H. Takahashi, N. Wako, T. Okubo, N. Ishihara, J. Yamanaka, T. Yamamoto  
**Influence of partially hydrolyzed guar gum on constipation in women**  
*J Nutr Sci Vitaminol* 1994; 40:251-259

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### Design:

- Prospektive Studie
- Nutzen von PHGG bei Patienten mit Obstipation
- 15 freiwillige weibliche Probanden mit Obstipation
- Dauer: 9 Wochen
  - 3 Perioden à 3 Wochen
  - Periode 1 und 3 Kontrollperiode mit normaler Ernährung ohne
    - Laxantien
    - ballaststoffhaltige Getränke/Joghurts
    - fermentierte Sojabohnen
  - Periode 2 mit insgesamt 11 g PHGG gelöst in 70-100 ml Wasser (2x/d) nach dem Essen
  - Monitoring des Stuhlverhaltens in allen Perioden

### Outcome:

- Anstieg der Stuhlfrequenz in der PHGG-Periode von im Mittel 0,45/d auf 0,63/d
- Signifikanter Flüssigkeitsanstieg im Stuhl von 69,1 % auf 73,8 % in Periode 2 (PHGG)

### Fazit:

**PHGG-Verzehr führt zu signifikant weicheren Stühlen und erhöht die Stuhlfrequenz bei obstipierten Probanden**

## REFERENZ

P.G. Patrick, S.M. Gohman, S.C. Marx, M.H. DeLegge, N.A. Greenberg

### **Effect of supplements of partially hydrolyzed guar gum on the occurrence of constipation and use of laxative agents**

*Journal of the American Dietetic Association*

1998; 98(8):912-914

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Duozentrische, prospektive Cross-over-Studie
- Wirkung von PHGG auf das Auftreten von Obstipation und Laxantiengebrauch
- 21 ältere Pflegeheimbewohner mit dauerhaftem Laxantiengebrauch
- Dauer: 8 Wochen in 3 Phasen
  - Phase 1 (Baseline) - 3 Wochen
    - Erfassen des individuellen Laxantiengebrauchs und der Darmfunktion
  - Phase 2 (Transition Phase) ab Woche 4
    - Reduktion der verordneten Laxans-Dosierung um ca. 50 %
    - Start mit Verzehr von PHGG-Supplement (4 g in 120 ml Flüssigkeit)
    - schrittweise Erhöhung auf 12 g PHGG/d bis Ende Woche 4
  - Phase 3 (Full Fibre Phase) ab Woche 5
    - Absetzen aller Laxantien
    - PHGG-Dosierung 12 g/d für 4 Wochen
    - Monitoring der Darmfunktion in allen Phasen

### **Outcome:**

- Abschluss der Studie: 16 Patienten
- Signifikante Reduktion des Laxantiengebrauchs von 2 Laxans-Applikationen/d auf 0,1/d ohne signifikante Änderung der Anzahl von Stühlen in der PHGG-Phase mit 8-12 g PHGG/d

### **Fazit:**

**PHGG sollte als Ersatz für Laxantien bei älteren Pflegeheimbewohnern empfohlen werden, die traditionelle Ballaststoffsupplemente nicht akzeptieren**

## REFERENZ

C.V. Sariano, K.D. Hibler, K. Maxey

### **Long-term fiber intervention program: reduction in enema use at a developmental care facility**

*Journal of the American Dietetic Association*

2000s;100(9):A82

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Fall-Kontrollstudie
- Wirkung von PHGG-Supplement bei Altenheimbewohnern mit profunder mentaler Retardierung und physischer Einschränkung mit Klistiergebrauch
- Basiserfassung des Klistiergebrauchs
- 100 Patienten
- 18 g/d PHGG-Supplement (dem Essen beigemischt)
- Dauer: bis zu 9 Monate

### **Outcome:**

- Signifikante Reduktion des Klistiergebrauchs bei Patienten mit hohem Klistiergebrauch vor Beginn
- Gute Verträglichkeit
- Gute Akzeptanz von PHGG

### **Fazit:**

**Langzeitgabe von PHGG-Supplementen wird gut toleriert und hat einen positiven Effekt auf den Klistiergebrauch**

## Vorteile von PHGG bei der Therapie des Reizdarmsyndroms (IBS)

Studien lassen vermuten, dass PHGG das Auftreten von Symptomen wie Flatulenz, abdominalen Spasmen sowie abdominalen Spannungsreizen bei Patienten mit IBS vermindert.

### REFERENZ

G.C. Parisi, M. Zilli, M.P. Miani, M. Carrara, E. Bottona, G. Verdianelli, G. Battaglia, S. Desideri, A. Faedo, C. Marzolino, A. Tonon, M. Ermani, G. Leandro

#### **High-fiber diet supplementation in patients with irritable bowel syndrome (IBS): a multicenter, randomized, open trial comparison between wheat bran diet and partially hydrolyzed guar gum (PHGG)**

*Digestive Diseases and Sciences* 2002; 47(8):1697-1704

### STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

#### **Design:**

- Offene, randomisierte Studie
- Vergleich des Nutzens von PHGG-Supplement vs. Weizenkleie
- 188 erwachsene Patienten mit IBS klassifiziert nach
  - Diarrhö-prädominantem IBS
  - Obstipation-prädominantem IBS
  - wechselndes Darmverhalten
- Randomisierung
  - 30 g/d Weizenkleie
  - 5 g/d PHGG
- Dauer: 4 Wochen
- Switch-Angebot zwischen den Gruppen nach 4 Wochen bei selbstfestgestellter Verschlechterung des Gesundheitsstatus
- Fortführung der Studie für weitere 8 Wochen

#### **Outcome:**

- Wechsel von signifikant mehr Patienten von Weizenkleie auf PHGG nach 4 Wochen als von PHGG zu Weizenkleie
- Verbesserung von Schmerz und Darmverhalten durch beide Produkte
- Bessere Toleranz und Bevorzugung von PHGG

#### **Fazit:**

**PHGG ist vergleichbar mit einer ballaststoffreichen Diät bei IBS-Symptomen**

**PHGG wird besser vertragen und bevorzugt verwendet**

## REFERENZ

S. Giaccari, G. Grasso, S. Tronci, L. Allegretta, G. Sponziello, A. Montefusco, I.G. Siciliano, R. Guarisco, C. Candiani, S. Chiri

### **Partially hydrolyzed guar gum: a fiber as coadjuvant in the irritable colon syndrome**

*Clin Ter* 2001; 152(1):21-25

## STUDIENDESIGN UND KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Vergleichsstudie
- Entwicklung der Symptome
- Cholesterol, Triglyceride, Glucosespiegel, Plasma-Elektrolyte
- Änderung der Frequenz der Defäkation bei IBS-Patienten
- 134 Patienten in zwei Gruppen (BMI-basiert)
  - Normalgewicht
  - Übergewicht
    - niedrigkalorische Diät + 5 g PHGG/d
    - normokalorische Diät + 5 g PHGG/d
- Dauer: 24 Wochen

### **Outcome:**

- Reduktion der Frequenz von IBS-Symptomen wie Flatulenz, abdominalen Spasmen sowie abdominalen Spannungsreizen nach 3 Wochen PHGG-Supplementierung
- Plasma-Elektrolyte unverändert
- Normalisierung der Cholesterol-, Lipid- und Glucosespiegel bei 12-27% der Patienten

### **Fazit:**

**PHGG-Supplementierung ist sinnvoll bei veränderter Darmmotilität bei IBS**

## REFERENZ

Giancarlo Parisi, Enrico Bottona, Maurizio Carrara, Fabrizio Cardin, Alessandra Faedo, Dario Goldin, Marco Marino, Maurizio Pantalena, Gianni Tafner, Giorgio Verdianelli, Maurizio Zilli, Gioacchino Leandro

### **Treatment Effects of Partially Hydrolyzed Guar Gum on Symptoms and Quality of Life of Patients with Irritable Bowel Syndrome. A Multicenter Randomized Open Trial**

*Digestive Diseases and Sciences* 2005; 50(6): 1107-1112

## STUDIENDESIGN UND Kernaussagen

### **Design:**

- Multizentrische, offene, randomisierte Studie
- Vergleich zweier Dosierungen von PHGG bei Patienten mit IBS
- Verlauf  
(Baseline, Monat 1, 3 + Follow-up Monat 6)
  - GI-Symptome (u. a. GSRS)\*
  - Lebensqualität (SF 36)
  - Psychologische Symptome (HADS)\*\*
- 96 Patienten
  - 10 g/d PHGG
  - 5 g/d PHGG
- Dauer: 12 Wochen

\* Gastrointestinal Symptom Rating Scale

\*\* Hospital Anxiety and Depression Scale

### **Fazit:**

**Signifikante Verbesserung der gastro-intestinalen und psychologischen Symptome durch PHGG-Supplementierung über 3 Monate**

**Langzeit-Supplementierung mit PHGG zur Erhaltung der Effekte empfohlen**

### **Outcome:**

- Signifikante
  - Reduktion der Symptome in Monat 1,3,6
    - Dyspepsie
    - Digestion
    - Intestinale Symptome (GSRS)
  - Verbesserung des SF 36
    - bei 10 g/d PHGG signifikant besser als bei 5 g PHGG in Monat 3
  - Verbesserung des HADS
- Verbesserungen im Follow-up signifikant reduziert gegenüber Monat 3

## REFERENZ

Mijan de la Torre, B. de Mateo Silleras

### **The use of Partially Hydrolyzed Guar Gum (PHGG)-containing formulas in the treatment of Inflammatory Bowel Disease (IBD)**

*Rivista Italiana di Nutrizione Parenterale ed Enterale / 2003 n. 3, pp. 105-111*

Übersichtsarbeit

## KERNAUSSAGEN

- Nach Studienlage kann enterale Ernährung ein effektives Konzept zur Behandlung der IBD sein
- Ergänzende Supplementierung mit PHGG kann mittels seiner Abbauprodukte (SCFA) einen positiven Effekt auf die Darmflora bei Patienten mit Colitis Ulcerosa und Morbus Crohn entfalten
- Kurzkettige Fettsäuren (SCFA) sind das Endprodukt der bakteriellen Fermentation von PHGG im Colon
- Butyrat (eine SCFA) entsteht vermehrt bei Oxidation von PHGG im Colon und im Vergleich zu anderen Ballaststofftypen ist sie diejenige SCFA, die vorzugsweise von der Bakterienflora im Colon oxidiert wird und damit als relevanter „Treibstoff“ für die Darmflora zur Verfügung steht
- PHGG ist effektiv und sicher
- Der Metabolismus von Butyrat kann bei Patienten mit Colitis Ulcerosa verändert sein
- Supplementierung mit PHGG kann bei Colitis Ulcerosa effektiv sein

## REFERENZ

Edoardo G. Giannini, Carlo Mansi, Pietro Dulbecco, Vincenzo Savarino

### **Role of partially hydrolyzed guar gum in the treatment of irritable bowel syndrome**

*Nutrition 22 (2006) 334-342*

Übersichtsartikel

## KERNAUSSAGEN

### **IBS ist**

- Weltweit häufigste GI-funktionelle Störung
  - Verbunden mit
    - sozialen und ökonomischen Kosten
    - oft eingeschränkter Lebensqualität
  - Therapieoptionen basieren auf Symptomen
  - Wichtige Rolle von Ballaststoffen
  - Wasserlösliche, nicht gelbildende Ballaststoffe sind eine Behandlungsoption von IBS
- Therapeutische Benefits von PHGG nachgewiesen
    - Reduktion von Symptomen bei
      - Obstipation-prädominanten Formen von IBS
      - Diarrhö-prädominanten Formen von IBS
      - abdominalem Schmerz
    - Verbesserung der Lebensqualität während und nach PHGG-Behandlung
    - PHGG mit prebiotischen Eigenschaften aufgrund der Erhöhung von SCFA, Lactobazillen und Bifidobakterien im Colon

## REFERENZ

B. Lorentzen, M. Houchin, J. Hind, A. Dhawan

### **The use of partially hydrolysed guar gum in children with short bowel syndrome**

*Abstract AHP003 ESPGHAN 2010*

## KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Erfahrungen mit einer Reihe von pädiatrischen Patienten mit SBS mit Supplementierung von PHGG
- Retrospektive Daten von 8 Patienten mit SBS:
  - nekrotisierende Enterocolitis (3), Gastroschisis (2), Jejunale Atresie (2), Ileale Atresie (1)
- Altersdurchschnitt
  - Studiengruppe: 3 Jahre und 7 Monate (9-85 Monate), 4 Patienten mit PHGG
  - Kontrollgruppe: 3 Jahre und 8 Monate (27-136 Monate), 4 Patienten ohne PHGG
- Studien- und Kontrollgruppe gematcht nach Darmlänge und Existenz von Colon
- Datenerhebung: Baseline + nächste komplette Erhebung des Ernährungsstatus
- Parameter: Alter, Diagnose, Darmlänge, Art der Ernährung, PHGG-Supplementierung
- Datenerhebungszeitvorgaben und Darmbewegungsfrequenz
- Ernährung:
  - Studiengruppe: 100% enteral (2); parenteral (46% der Energiezufuhr) + enteral und feste Nahrung (1); nur feste Nahrung (1)
  - Kontrollgruppe: 100% enteral (1); enteral + feste Nahrung (2); nur feste Nahrung (1)
- Start der PHGG-Supplementierung 5 Monate bis 6 Jahre nach OP
- Mittlere Zeit der Datenerhebung von Baseline bis Follow-up
  - 5 Monate (Studiengruppe)
  - 7 Monate (Kontrollgruppe)

### **Outcome:**

- Mittlere Stuhlfrequenz
  - Studiengruppe
    - Baseline 10/d
    - nach PHGG-Supplementierung 3,5/d
  - Kontrollgruppe
    - 4/d
    - Follow-up 4/d

### **Fazit:**

**Die Falluntersuchungen lassen darauf schließen, dass die Supplementierung von PHGG einen positiven Effekt auf die Stuhlfrequenz bei Säuglingen und Kleinkindern mit SBS hat, sowohl bei der Anreicherung von enteraler als auch fester Nahrung**

## Sonstige Vorteile

- Prebiotische Wirkung – Unterstützung des Wachstums von Bakteroiden und Bifidobakterien durch vermehrte Produktion von kurzkettigen Fettsäuren (SCFA)
- Reduktion der Bioverfügbarkeit von Fett und Cholesterin
- Positive Wirkung auf die intestinale Transitzeit
- Einfluss auf die Stuhlmenge und Konsistenz

## REFERENZ

Maria L. Stewart, Vincenzo Savarino and Joanne L. Slavin

### **Assessment of dietary fiber fermentation: Effect of *Lactobacillus reuteri* and reproducibility of short-chain fatty acid concentrations**

*Mol. Nutr. Food Res.* 2009, 53, S114-S120

## KERNAUSSAGEN

- Vergleich der Fermentierbarkeit diverser Oligosaccharide und Ballaststoffe durch *Lactobacillus reuteri*
  - PHGG ist gut fermentierbar zu
    - SCFA
      - Butyrat
      - Propionat
      - Isopropionat
      - Acetat
  - relative Propionatkonzentration durch Fermentierung bei Inulin und PHGG vergleichbar

### **Fazit:**

**PHGG bietet gut verfügbares Substrat für die humane Colon-Mikroflora zur Produktion von SCFA**

## REFERENZ

Madeline Velázquez, Catherine Davies, Rebecca Marett, Joanne Slavin, Joellen Feirtag  
**Effect of oligosaccharides and fibre substitutes on short-chain fatty acid production by human faecal microflora**

*Anaerobe (2000)6, 87-92*

## KERNAUSSAGEN

- PHGG erhöht deutlich Produktion von
  - Butyrat
  - Propionat
  - Isopropionat
- Nach 24 Stunden Fermentation höchste SCFA-Produktion durch PHGG im Vergleich zu Oligosacchariden und Cellulose

### Fazit:

**PHGG bietet gut verfügbares Substrat für die humane Colon-Mikroflora zur Produktion von SCFA**

## REFERENZ

Mans Minekus, Mark Jelier, Jin-zhong Xiao, Shizuki Kondo, Keiji Iwatsuki, Sadayuki Kokubo, Martin Bos, Bertus Dunnewind, Robert Havenaar

**Effect of partially hydrolyzed guar gum (PHGG) on the bioaccessibility of fat and cholesterol**

*Biosc. Biotechnol. Biochem., 69(5),932-938,2005*

## KERNAUSSAGEN

### Design:

- Multikompartiment-Modell des Gastrointestinaltraktes ausgestattet zur Untersuchung der Digestion und Resorptionsverfügbarkeit von Lipiden
- Gesunde Probanden
- Material:
  - Verumgruppe
    - Yoghurt-Drink mit 3%, Sonnenblumenöl, 4% Eigelb
      - mit 3% PHGG
      - mit 6% PHGG
  - Kontrollgruppe
    - Yoghurt-Drink mit 3%, Sonnenblumenöl, 4% Eigelb
      - ohne PHGG

### Outcome:

- Reduktion der Bioverfügbarkeit für Resorption von Fett bei
  - 3% PHGG auf 70,8%
  - 6% PHGG auf 60,1%
  - Kontrolle auf 79,1%
- Reduktion der Bioverfügbarkeit für Resorption von Cholesterin bei
  - 3% PHGG auf 75,4%
  - 6% PHGG auf 64,0%
  - Kontrolle auf 82,2%

### Fazit:

**PHGG-Supplementierung reduziert die Verfügbarkeit von Fett und Cholesterin für die Resorption deutlich**

## REFERENZ

R. Meier, C. Beglinger, H. Schneider, A. Rowedder, K. Gyr

### **Effect of liquid diet with and without soluble fiber supplementation on intestinal transit time and cholecystokinin release in volunteers**

*JPEN, Vol 17, 3, 231-235 (1993)*

## KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Effekt von mit PHGG angereicherter Nahrung auf die intestinale Transitzeit
- 12 gesunde Probanden (23-40 Jahre) im Cross-over-Design
- Wash-out-Periode: 1 Woche
- Jeweils 7 Tage Diät mit oder ohne PHGG
  - Standard-Diät fest
  - flüssige Standard-Diät mit PHGG (21g/l)
  - flüssige Standard-Diät ohne PHGG

### **Outcome:**

- Colon-Transitzeit
  - signifikanter Anstieg unter mit PHGG angereicherter flüssiger Standard-Diät (55 Stunden)
  - nicht signifikanter Anstieg bei flüssiger Standard-Diät ohne PHGG (39 Stunden)
  - feste Standard-Diät (30 Stunden)
- Nüchtern Cholecystokinin-Freisetzung
  - bei beiden flüssigen Diäten signifikanter Anstieg

### **Fazit:**

**Mit PHGG supplementierte flüssige Standard-Diäten resultieren bei gesunden Probanden in einer signifikanten Verlängerung der Colon-Transitzeit. Die Supplementierung mit PHGG kann vermutlich bei enteral ernährten Patienten mit Diarrhö Vorteile bieten**

## REFERENZ

Jelena Vulevic, Robert A. Rastall, Glenn R. Gibson

### **Developing a quantitative approach for determining the in vitro prebiotic potential of dietary oligosaccharides**

*FEMS Microbiology Letters* 236 (2004) 153-159

## KERNAUSSAGEN

- PHGG unterstützt das Wachstum der Mehrzahl von Bakteroiden und auch Bifidobakterien
- Produktion von kurzkettigen Fettsäuren (SCFA) gesteigert in Kombination mit Fructooligosacchariden (FOS)

## REFERENZ

H. Takahashi, S. Ik Yang, C. Hayashi, M. Kim, J. Yamanaka, T. Yamamoto

### **Effect of partially hydrolyzed guar gum on fecal output in human volunteers**

*Nutrition research*, Vol 13, 649-657 (1993)

## KERNAUSSAGEN

### **Design:**

- Effekt von PHGG auf die Stuhlmenge
- 8 gesunde Probanden (22-38 Jahre)
  - 12-Wochen-Studie
    - 4 Wochen Kontrolldiät
    - 4 Wochen freie Diät
    - 4 Wochen Kontrolldiät + 12 g PHGG/100 ml postprandial

### **Outcome:**

- Anstieg des Faecesgewichts
- Anstieg der Stuhlfrequenz
- Reduktion des pH-Wertes der Faeces
- Serumcholesterin-Senkung durch PHGG

### **Fazit:**

**PHGG-Supplementierung erhöht das Stuhlvolumen und senkt den pH-Wert der Faeces ohne negative Auswirkungen auf die Nährstoffprofile bei gesunden Probanden**

Zusammenstellung durch die Nestlé Health Science (Deutschland GmbH), Lyoner Straße 23, 60528 Frankfurt  
Info-Hotline: 0800 / 14878392, [www.optifibre.de](http://www.optifibre.de)

Vertrieb und Verkauf in Deutschland durch Mucos Pharma GmbH & Co KG, Ottobrunner Straße 41, 82008 Unterhaching

Wir übernehmen keine Haftung für die Vollständigkeit der gezeigten Daten.