

# PROBYOM

Functional probiotica

# FRAGEN

- ▶ Ist die Wundentstehung und demnach auch die Wundheilung ein immunologischer Prozess?
- ▶ Kann ich die Wundheilung immunologisch beeinflussen?
- ▶ Wenn 80% der Immunzellen im Darm sitzen oder von dort gesteuert werden, hat Darmgesundheit etwas mit Wundheilung zu tun?
- ▶ Gibt es Darmprobleme bei Wundpatienten? Und kann man sie lösen?

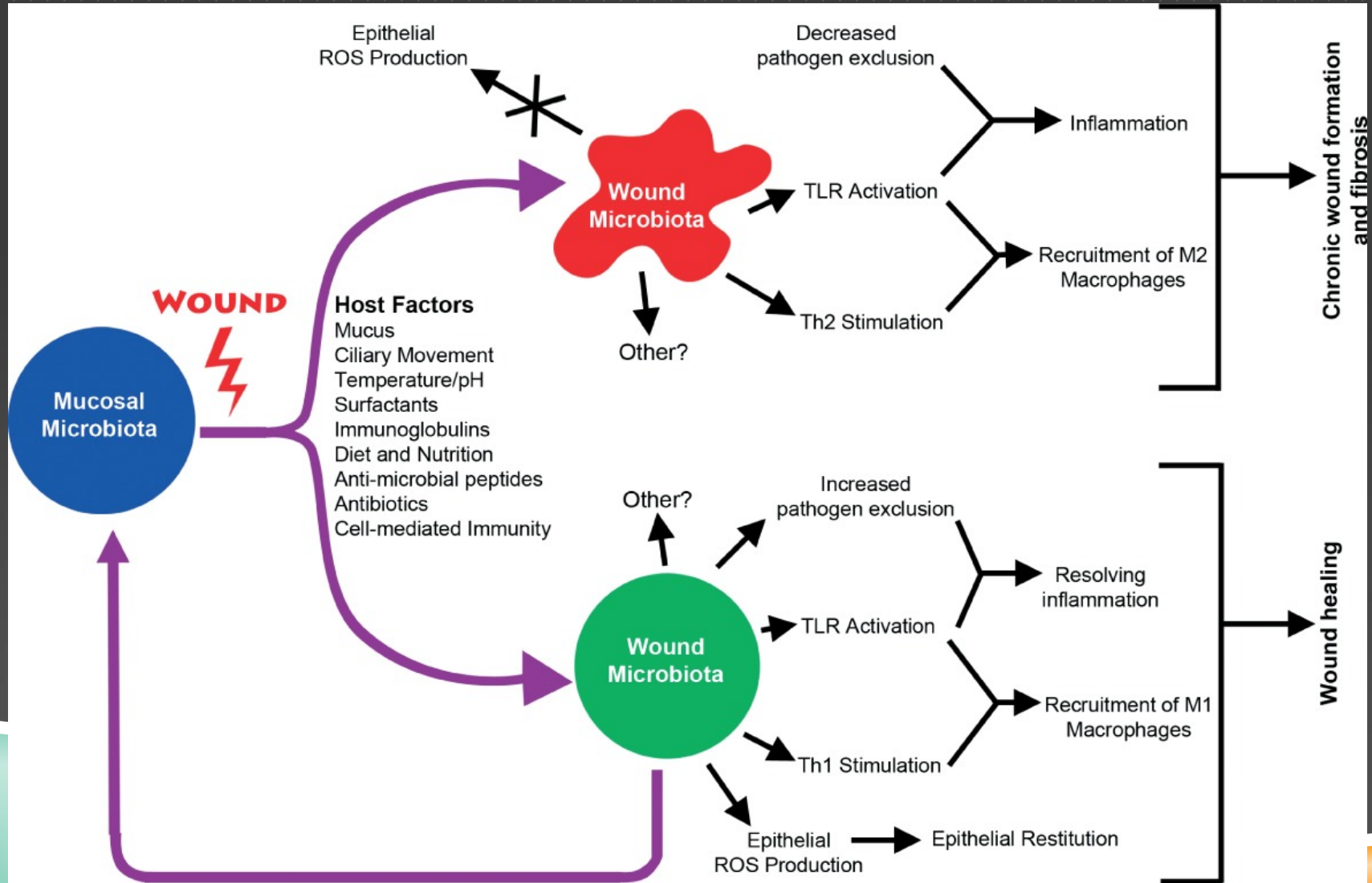
Journal of Pathology | Pathol 2013; 229: 323–33 | Published online 29 November 2012  
in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/path.4118 INVITED  
REVIEW

# The microbiome in wound repair and tissue fibrosis

Brittan S Scales<sup>1</sup> and Gary B Huffnagle<sup>1,2\*</sup> | Department of Microbiology and Immunology, University of Michigan Medical School, Ann Arbor, Michigan, USA<sup>2</sup>

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, University of Michigan Medical School, Ann Arbor, Michigan, USA \*Correspondence to: Gary B Huffnagle, PhD, Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, 6301 MSRB III – Bo

# WUNDENTSTEHUNG





[Curr Dermatol Rep.](#) 2018; 7(4): 350–358.

Published online 2018 Sep 28. doi: [10.1007/s13671-018-0234-9](https://doi.org/10.1007/s13671-018-0234-9)

PMCID: PMC6244748

PMID: [30524911](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30524911/)

## Immunology of Wound Healing

[Samantha Ellis](#), [Elaine J. Lin](#), and [Danielle Tartar](#)<sup>✉</sup>

▶ [Author information](#) ▶ [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

This article has been [cited by](#) other articles in PMC.

### Abstract

[Go to:](#)

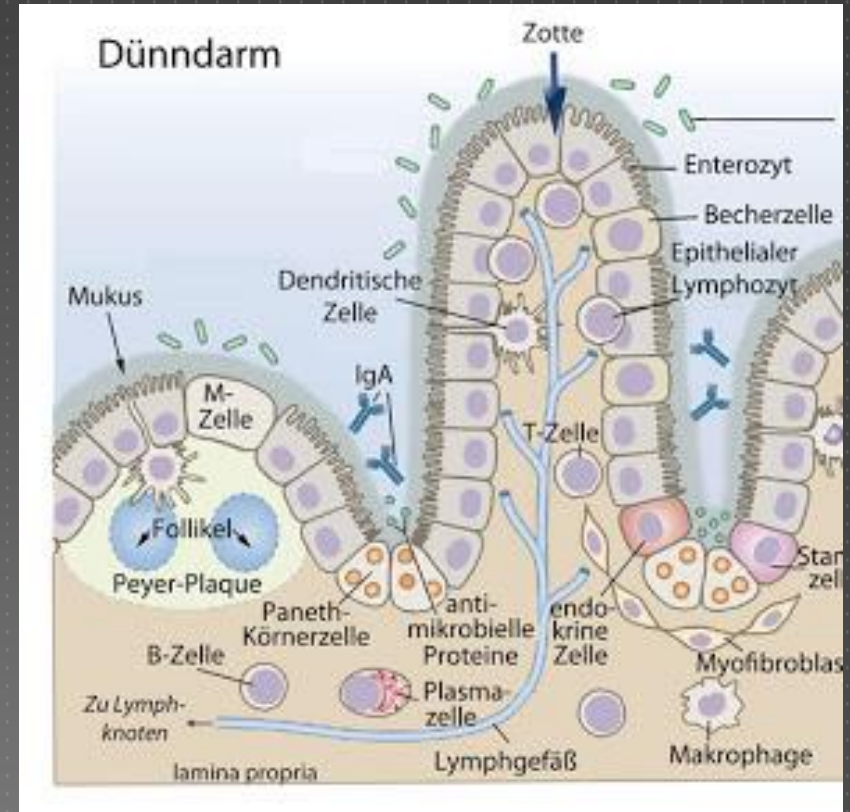
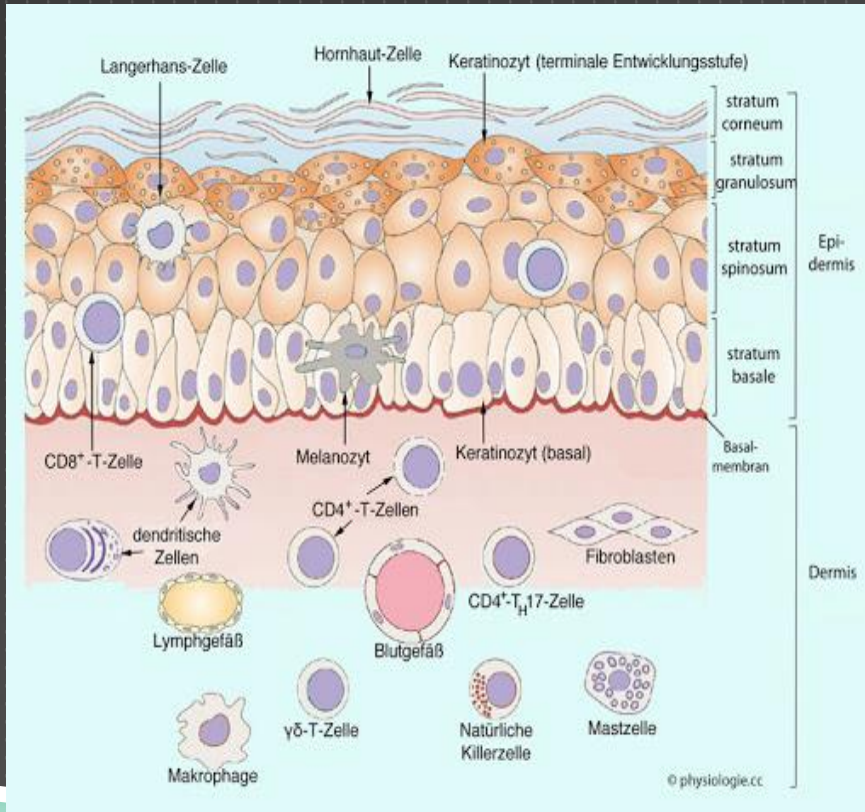
#### Purpose of Review

Chronic wounds are a tremendous burden on the healthcare system and lead to significant patient morbidity and mortality. Normal cutaneous wound healing occurs through an intricate and delicate interplay between the immune system, keratinocytes, and dermal cells. Each cell type contributes signals that drive the normal phases of wound healing: hemostasis, inflammation, proliferation, and remodeling. This paper reviews how various immunological cell types and signaling molecules influence the way wounds develop, persist, and heal.

# IMMUNOLOGY OF WOUND HEALING

- ▶ Eine normale Wundheilung der Haut erfolgt durch ein kompliziertes und empfindliches Zusammenspiel zwischen Immunsystem, Keratinozyten und Hautzellen.
- ▶ Jeder Zelltyp liefert Signale, die die normalen Phasen der Wundheilung steuern: Blutstillung, Entzündung, Proliferation und Umbau.
- ▶ In diesem Artikel wird untersucht, wie verschiedene immunologische Zelltypen und Signalmoleküle die Entwicklung, Persistenz und Heilung von Wunden beeinflussen.

# HAUT UND DARM







# BARRIEREN

- ▶ Haut: Epidermis
  - ▶ verhornendes Plattenepithel und
  - ▶ eingelagerte Immunzellen
- ▶ Darmbarriere
  - ▶ Mucus und Darmepithel

## Components of the intestinal barrier

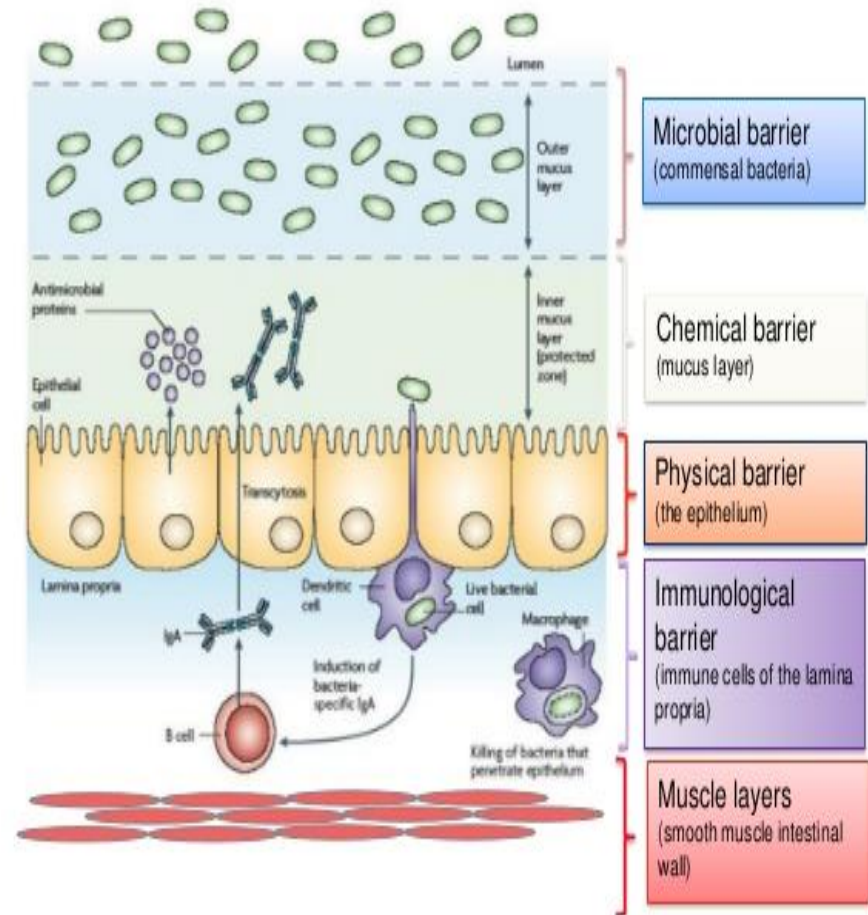


Image adapted from: Hooper LV (2009) *Nat Rev Microbiol* 7(5):367-74

# WENN DIE BARRIEREN BRECHEN

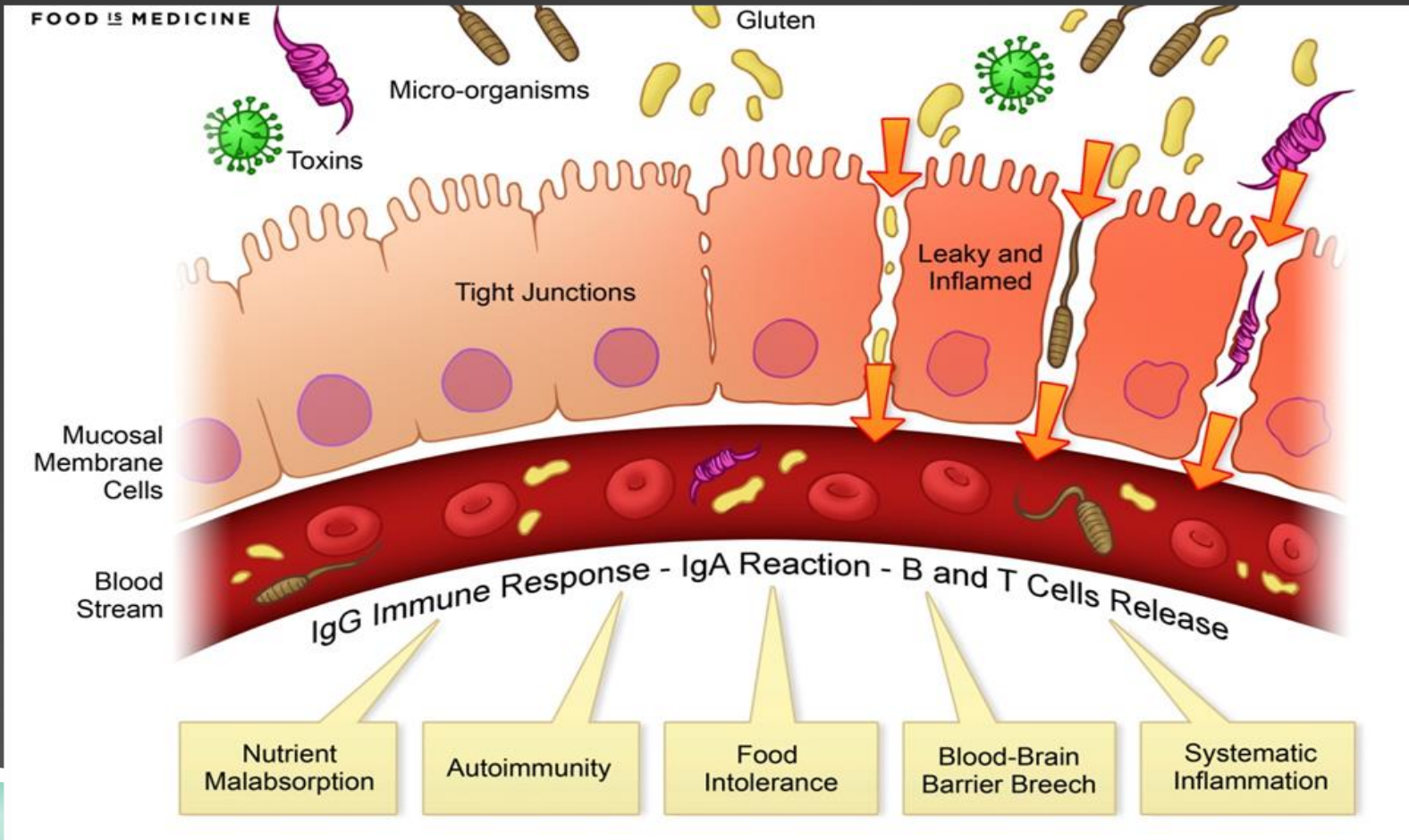
## ▶ Wenn die Hautbarriere bricht

- ▶ Erkennen wir das rasch
- ▶ Wir haben meist ein Schmerzgeschehen
- ▶ Blutungen werden gestillt
- ▶ Es kommt zu einer lokalen Immunreaktion
- ▶ Verbände können relativ einfach appliziert werden

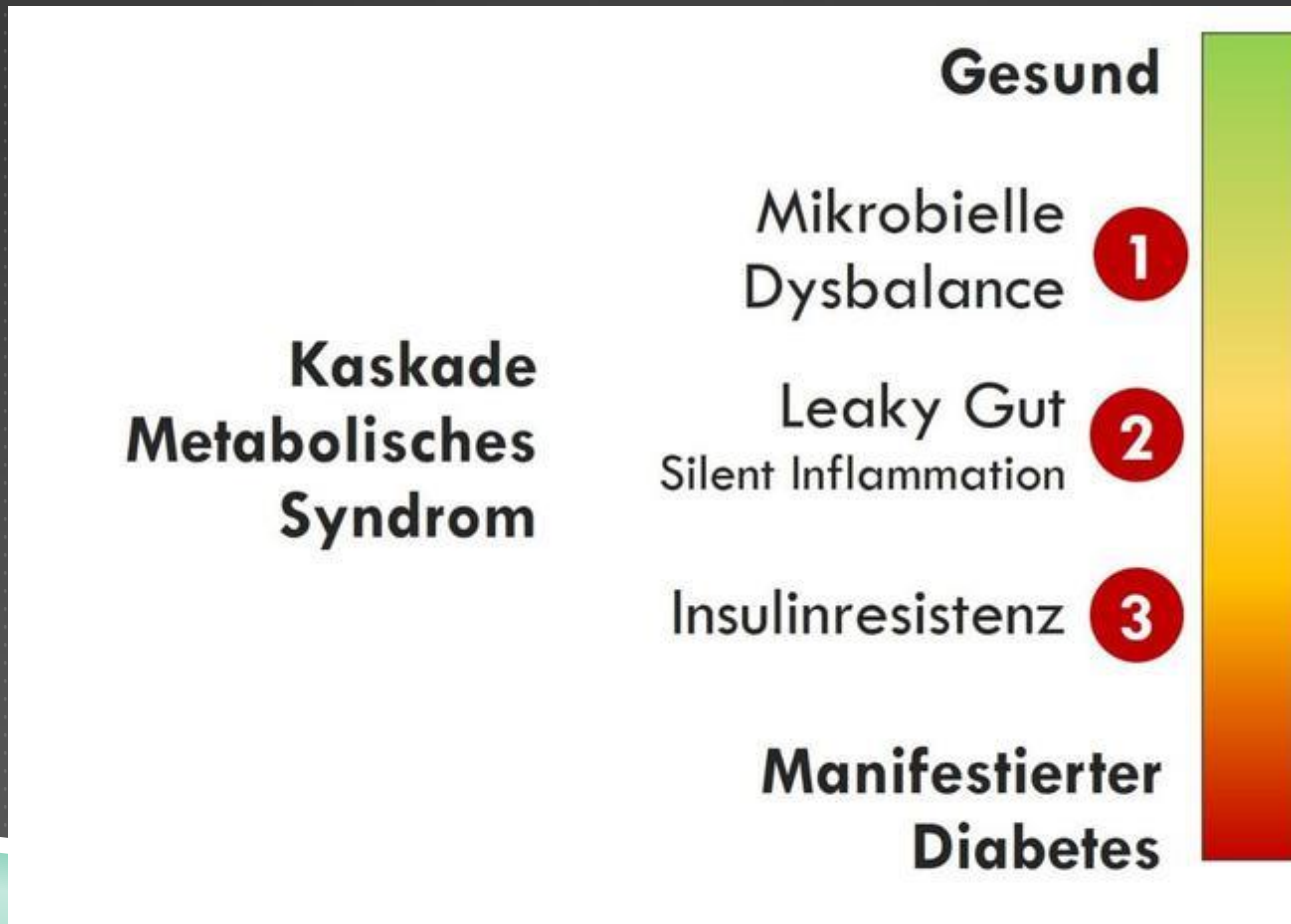
## • Wenn die Darmbarriere bricht

- Erkennen wir das sehr spät
- Es verläuft in der Anfangsphase meist ohne Schmerzen
- Blutungen werden nicht erkannt
- Die Immunreaktion betrifft meist systemisch den ganzen Körper und die Leber
- Es gibt keinen Verband

# LEAKY GUT



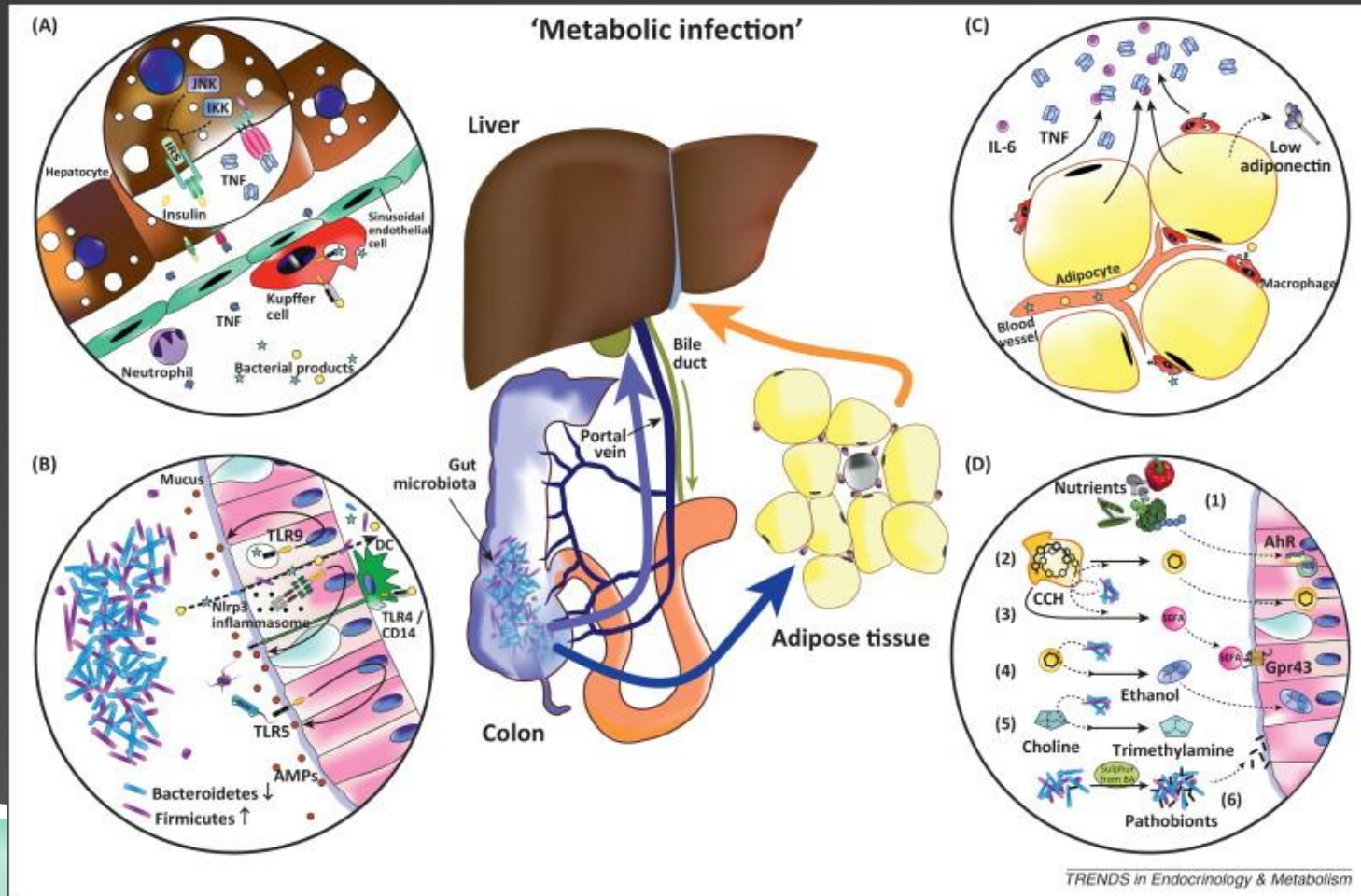
# WUNDHEILUNG UND DIABETES



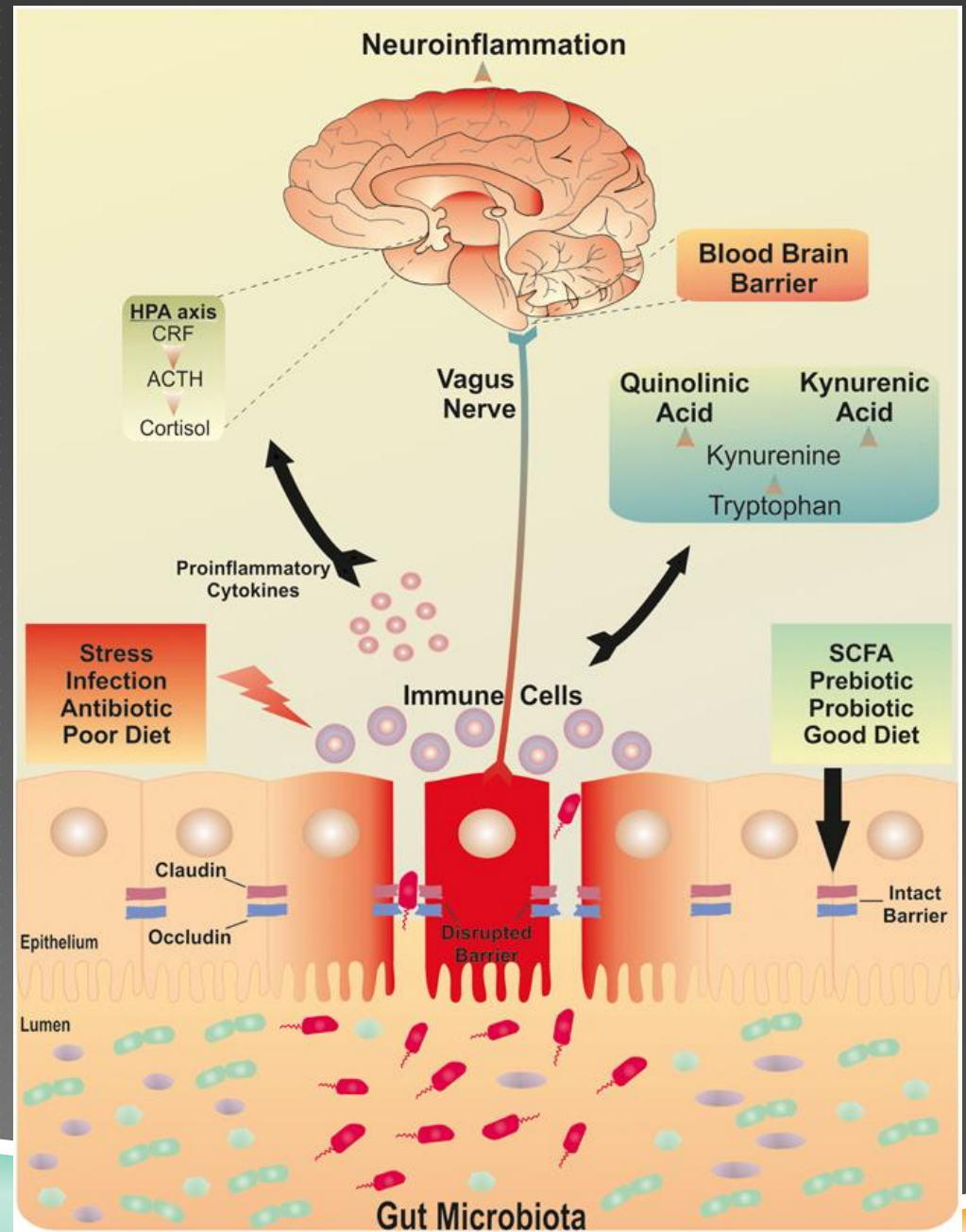
# WESTERN STYLE DIET

- ▶ Ist der Hauptschuldige bei der Entstehung des Leaky gut
  - ▶ Viele Kohlenhydrate (Zucker)
  - ▶ Wenig Ballaststoffe
  - ▶ Viele ungesättigte Fettsäuren
  - ▶ Toxine wie Alkohol oder Antibiotika
  - ▶ Kaffee
  - ▶ Stress

# METABOLISCHE INFEKTION



# Leaky gut – Leaky brain



# AUSWIRKUNG AUF DIE WUNDHEILUNG

- ▶ Darm nimmt nicht mehr alle Nährstoffe auf, vor allem Glutamin, damit sind alle Reparaturvorgänge gehemmt
- ▶ Darmflora kann nicht mehr alle Vitamine und Enzyme erzeugen, damit entsteht z.B. Hemmung der Kollagensynthese
- ▶ Das Immunsystem ist überlastet und kommt mit der Produktion von Abwehrbestandteilen nicht nach
- ▶ Schadstoffe im Körper erzeugen Stress mit einer echten Stressantwort in der Nebenniere mit erhöhter Cortisolausschüttung und der damit verbundenen Immunschwäche
- ▶ Die Freund-Feind Erkennung wird verändert und wir neigen zu immunologischer Überreaktion, es entstehen Allergien und Kontaktekzeme, besonders auf Verbandstoffe und Cremes



Cell Host Microbe

. 2018, 10. Januar; 23 (1): 27-40.e7.

doi: 10.1016 / j.chom.2017.11.004. Epub 2017 21. Dezember.

# Bifidobakterien oder Ballaststoffe schützen vor ernährungsbedingter mikrobiota-vermittelter Verschlechterung des Dickdarmschleims

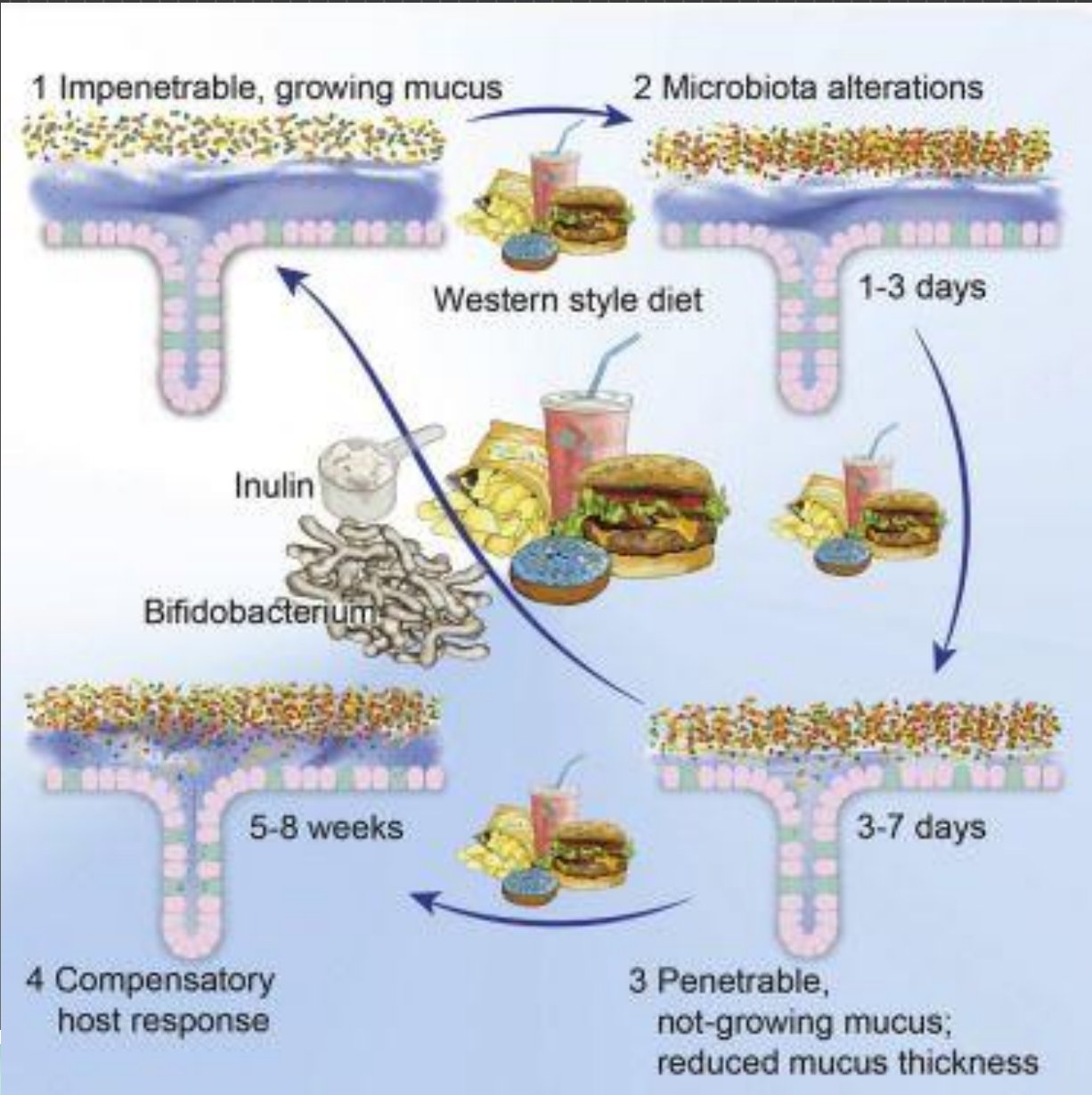
[Björn O Schröder](#)<sup>1</sup>, [George MH Birchenough](#)<sup>2</sup>, [Marcus Ståhlman](#)<sup>1</sup>, [Liisa Arike](#)<sup>2</sup>, [Malin EV Johansson](#)<sup>2</sup>, [Gunnar C Hansson](#)<sup>3</sup>, [Fredrik Bäckhed](#)<sup>4</sup>

PMID: **29276171**

PMCID: [PMC5764785](#)

DOI: [10.1016 / j.chom.2017.11.004](#)

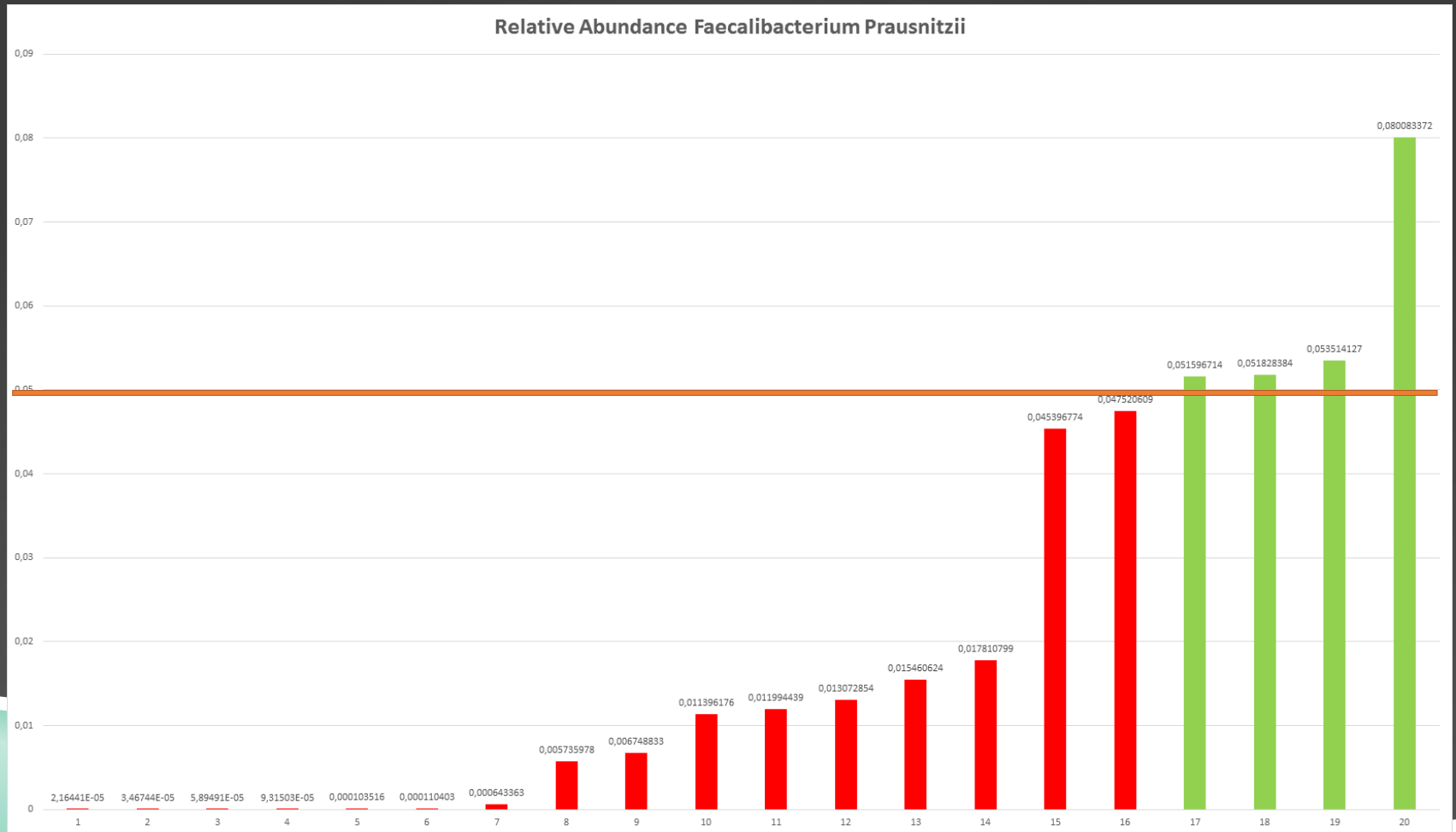
# THERAPIE



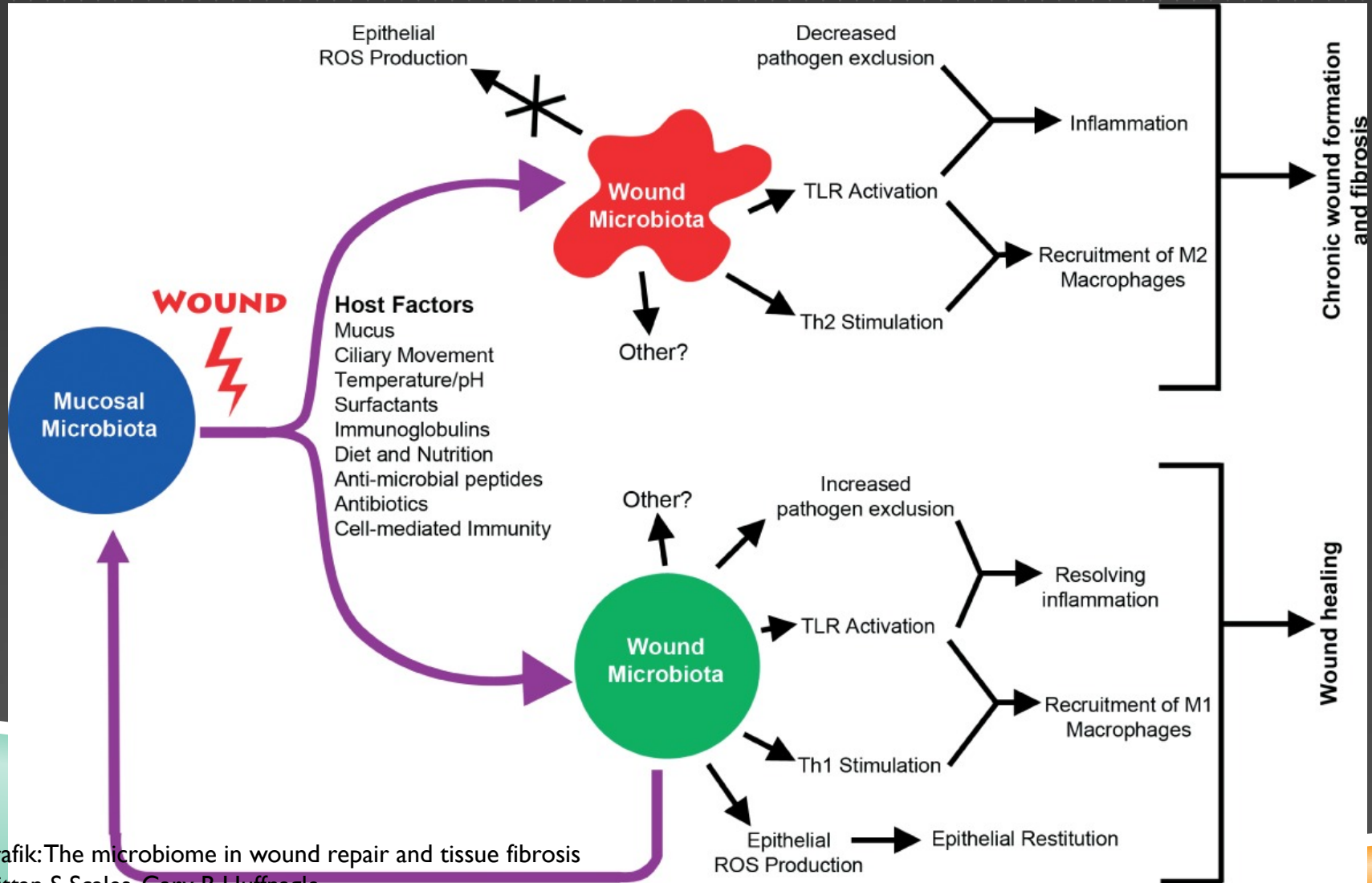
# MIKROBIOM BEIM CHRONISCHEN WUNDPATIENTEN

- ▶ Institut Allergosan mit Fr. Dr. Krippel
- ▶ 20 normale Wundpatienten aus der Wundambulanz
- ▶ Sequentielle Stuhluntersuchung

# FEHLENDE BIFIDUSBAKTERIEN BEIM CHRON. WUNDPATIENTEN



# WAS WIR BRAUCHEN?



Grafik: The microbiome in wound repair and tissue fibrosis  
 Brittan S Scales, Gary B Huffnagle  
 First published: 05 October 2012, <https://doi.org/10.1002/path.4118>

# WAS WIR BRAUCHEN?

- ▶ Professionelles Wundmanagement für die Wunde
- ▶ Professionelles Immunmanagement für die Wundheilung
  - ▶ Darmgesundheit (Ballaststoffe, funktionelle Probiotika, cave: Toxine)
  - ▶ Nährstoffe (Glutamin, Arginin, Vitamine, Spurenelemente)

# proWun+d und proByom



# proWund+d und proByom



Funktionelle Ernährungs- und Probiotikatherapie für die Wunde

Hochkonzentrierte

Punktgenaue

Treftsichere Therapie