

Die Beziehung zwischen Darm und Mundschleimhaut

In der heutigen Medizin und Zahnmedizin werden viele lokale Erkrankungen als Prozess am Symptomort betrachtet und biologisch-physiologische Zusammenhänge nicht berücksichtigt. Die Schleimhäute des Körpers sind jedoch immunologisch miteinander vernetzt und dadurch auch funktionell verbunden.

Das orale Mikrobiom

Unsere Mundgesundheit ist eng assoziiert mit der Zusammensetzung des oralen Mikrobioms. Als Mikrobiom wird das komplexe und lebensnotwendige Ökosystem aller auf der Haut und Schleimhaut siedelnden Mikroben bezeichnet, wobei der Darm die größte Bakteriendichte erreicht. Das Mikrobiom der Mundhöhle folgt auf dem zweiten Platz¹. Die Mikrobiota überzieht die orale Mukosa und die Zahnoberflächen. Über 700 Spezies, bestehend aus Bakterien, Pilzen, Viren, Archaeobakterien und Protozoen, sind inzwischen bekannt².

Die Auswirkungen des oralen Mikrobioms auf den gesamten Organismus bekommen zusehends wissenschaftliche Unterstützung. Inzwischen ist nachgewiesen, dass es Wechselbeziehungen zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen wie z. B. Übergewicht, Diabetes Typ 2 oder Arteriosklerose gibt³. Unstrittig ist, dass das menschliche Mikrobiom eng verbunden ist mit der allgemeinen Gesundheit und dass die meisten chronischen Erkrankungen eine mikrobielle Beteiligung haben⁴. Orale Mikroben werden verschluckt und können somit das Intestinum kolonisieren⁵, dort die Darmmikrobiota verändern und dadurch auch das Immunsystem beeinflussen³.

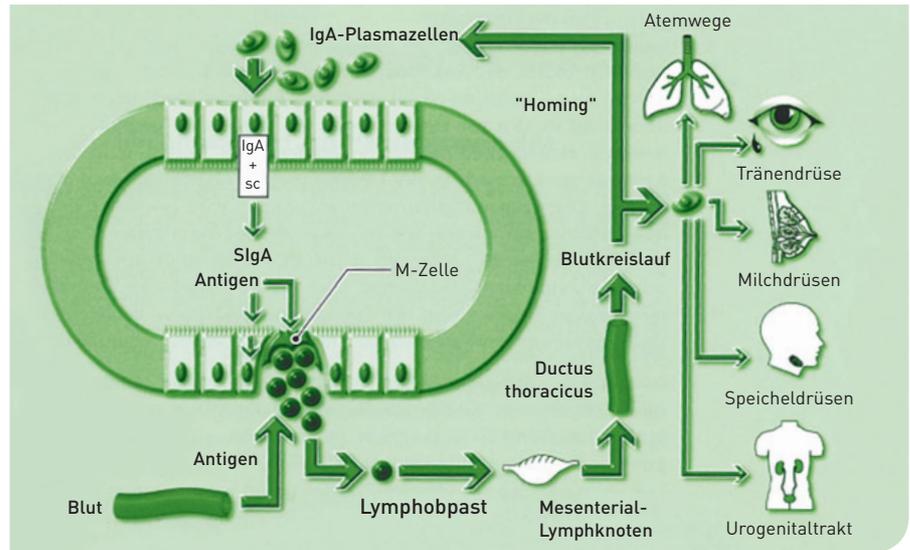


Abb. 1 Netzwerk des Schleimhautimmunsystems (MALT = Mucosa Associated Lymphoid-Tissue) (Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Labor L + S AG, Bad Bocklet).

Diese Erkenntnisse liefern neue Paradigmen für das Verständnis des Zusammenhangs von Parodontitis und systemischen Erkrankungen⁶.

Das Schleimhaut-immunnetzwerk

Die Mundschleimhaut ist Bestandteil des Schleimhautimmunnetzwerkes, dem sogenannten MALT (Mucosa Associated Lymphoid Tissue). Die Schleimhäute des Körpers sind immunologisch vernetzt und funktionell miteinander verbunden. Im Darm aktivierte Plasmazellen gelangen in den Blutkreislauf, zirkulieren im Körper und siedeln sich an anderen schleimhautbewehrten Lokalisationen ab:

- Mund- und Nasenschleimhaut,
- Speichel- und Tränenrüsen,
- Bronchialschleimhaut,
- Urogenitaltrakt.

Alle Schleimhäute sind abhängig vom darmassoziierten Immunsystem GALT (Gut Associated Lymphoid Tissue), der „immunologischen Zentrale“. Sie befindet sich im Darm, da hier 70–80 % der gesamten Immunzellen zu finden sind. Die Oberfläche des Darmes wird mit rund 500 m² angegeben; im Vergleich dazu hat die Lunge eine Oberfläche von rund 100 m² und die Haut rund 2 m². In der „Immunzentrale“ lernen die Immunzellen ihr Abwehrhandwerk (Immuntraining) und wandern dann in die Peripherie, wie z. B. die Mundschleimhaut.

Das GALT ist Teil des MALT. Unter physiologischen Verhältnissen besteht der primäre Beitrag des GALT, in der Synthese und Sekretion von sekretorischem IgA (sIgA), welches mukosaprotektiv wirkt. Das ist ein Antikörper, der durch die Epithelzellen auf die Schleimhautoberfläche transportiert wird. Das sIgA überzieht alle Schleimhäute als Schutzfilm. Infektionserreger und potenzielle



Schadstoffe werden vom sIgA abgefangen und dann mit dem Stuhl ausgeschieden. Die Produktion des sIgA hängt von der Funktionalität des GALT ab, sodass verminderte sIgA-Spiegel das Risiko für Infektionen auch in der Mundhöhle (Parodontitis) steigern⁷.

Barrierefunktion des Darms

Die morphologisch-funktionelle „Durchlässigkeit“ der Darmschleimhaut ist eine notwendige Voraussetzung für die Resorption von Nährstoffen und Flüssigkeit sowie Sekretionsmechanismen als Schutz gegenüber dem Eindringen von Mikroorganismen, anderen Antigenen oder Schadstoffen in den Körper.

Zur Darmflora gehören insgesamt 10^{14} – 10^{15} bakterielle Keime, die zusammen ca. 700 g Gewicht haben. Diese residente (wandständige) Darmflora hat für den Wirtsorganismus folgende Wirkungen:

- Barriere gegen Fremdkeime,
- Beeinflussung des darmassoziierten Immunsystems,
- Metabolisierung von Schad- und Wirkstoffen,
- Förderung des Stoffwechsels und der Durchblutung der Darmmukosa,
- Anregung der Darmmotilität,
- Funktion der Ileozökalklappe.

Die Kompensationsfähigkeit der intestinalen Mikroökologie hat Grenzen. Fehlernährungen und Einschränkungen der Verdauungsleistungen/Nährstoffresorption bedingen eine Verschiebung der Standortflora im Darm. Schädliche Einflussfaktoren für die Flora sind u. a. Antibiotika, Arzneimittel und Schadstoffe. Die Darmschleimhaut muss eine Barrierefunktion erfüllen und Fremdstoffe am Übertritt hindern. Der wesentliche Faktor für die Funktionalität des darmassoziierten Immunsystems und aller Kör-

perschleimhäute ist eine intakte Darmmikrobiota.

Antibiotikatherapien

Antibiotika stören die mikrobielle Balance im Darm erheblich⁸. Diese starken Nebenwirkungen lassen sich bei gleichzeitiger Gabe von Probiotika deutlich vermindern⁹. Die Immunabwehr im Darm wird stimuliert und hemmt somit das Wachstum der Durchfallerreger. Daher sollte keine Antibiose mehr ohne probiotischen Begleitschutz erfolgen.

Fazit

Die Erkenntnisse aus der Erforschung des Mikrobioms rechtfertigen die Entwicklung eines ganzheitlichen Konzeptes zur Therapie und Prophylaxe der Parodontitis; dabei spielt auch die Ernährung eine wichtige Rolle. Zuckerhaltige Nahrungsmittel und Getränke, Fertigprodukte, Fast Food, Süßspeisen sowie Mehlprodukte (Nudeln, Brot, Backwaren) führen zu einem Zusammenbruch der Homöostase im Biofilm¹⁰. Eine Ernährung reich an Salat, Gemüse, Hülsenfrüchten, Fleisch, Fisch, Milchprodukten, Nüssen und gesunden Fetten wird empfohlen. Fette mit einem hohen Anteil von Omega-3-Fettsäuren wirken antiinflammatorisch^{11,12}.

Literatur

1. Marsh PD. Oral Microbiology. Amsterdam: Elsevier; 2009:222.
2. Zhang Y, Wang X, Li H, Du Z, Yan F. Human oral microbiota and its modulation for oral health. Biomed Pharmacother 2018;99:883–893.
3. Olsen I, Yamazaki K. Can oral bacteria affect the microbiome of the gut? J Oral Microbiol 2019;11:1586422. doi: 10.1080/20002297.

4. Kodukula K, Faller DV, Harpp DN et al. Gut microbiota and salivary diagnostics; the mouth is salivating to tell us something. Biores Open Access. 2017;6:123–132.
5. Lu M, Xuan S, Wang Z. Oral microbiota: a new view of body health. Food Science and Human Wellness 2019;8:8–15.
6. Arimatsu K, Yamada H, Miyazawa H, Minagawa T, Nakajima M, Ryder MI, Gotoh K, Motooka D, Nakamura S, Iida T, Yamazaki K. Oral pathobiont induces systemic inflammation and metabolic changes associated with alteration of gut microbiota. Scientific Reports 2014;4:4828.
7. Beckmann G, Ruffer A. Mikroökologie des Darmes. Grundlagen, Diagnostik, Therapie. Hannover: Schlütersche Verlag, 2000.
8. Van der Waaij D, Berghuis-de Vries J, Lekkerkerk-van der Wees JEC. Colonization resistance of the digestive tract in conventional and antibiotic-treated mice. J Hyg 1971;69: 405–411.
9. Pattani R, Palda VA, Hwang SW, Prakesh-kumar SS. Probiotics for the prevention of antibiotic-associated diarrhea and Clostridium difficile infection among hospitalized patients: systematic review and meta-analysis. Open Med 2013;7:e56–e67.
10. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. Bull World Health Organ 2005;83:694–699.
11. Staudte H. Einflüsse der Ernährung auf Immunsystem und Knochen am Beispiel der Parodontitis. Plaque N Care 2013;1:6–13.
12. Woelber JP, Bremer K, Vach K et al. An oral health optimized diet can reduce gingival and periodontal inflammation in humans – a randomized controlled pilot study. BMC Oral Health 2017;17:28.



Dr. Andrea Diehl, M. Sc.
CMD-Kompetenzzentrum Berlin
E-Mail: zahnmedic@me.com