ÜBERBLICK // In unserem Mund leben weit mehr als 700 verschiedene Arten von Bakterien, aber auch Pilze, Viren und andere Mikroorganismen. Die Zusammensetzung unterscheidet sich von Mensch zu Mensch. Die meisten Bakterien sind harmlos und sogar lebenswichtig. Bestimmte Bakterien können jedoch Krankheiten verursachen. Ein Ungleichgewicht im sogenannten oralen Mikrobiom – wie die Gesamtheit der im Mund lebenden Mikroorganismen in der Fachsprache heißt – lässt das Risiko für Krankheiten steigen.

ANALYSE VON KINDLICHEM BIOFILM ALS BASIS ZUKÜNFTIGER KARIESRISIKOTESTS

Ricarda Wille/Köln

„Wir wissen heute, dass ein gesundes Mikrobiom im Gleichgewicht mit dem Wirtsorganismus, also jedem Menschen, steht. Wenn dieses Gleichgewicht jedoch gestört ist, können Erkrankungen wie Karies, Zahnfleischentzündung und Parodontitis entstehen“, erklärt Dr. Christiane von Ohle, leitende Oberärztin und stellvertretende Ärztliche Direktorin der Poliklinik für Zahnerhaltung des Universitätsklinikums Tübingen. Das orale Mikrobiom spielt somit eine entscheidende Rolle für gesunde Zähne und Zahnfleisch. Die Bakterien siedeln sich in der Mundhöhle in verschiedenen Regionen an. Sie haften z. B. an Zähnen, Zunge, Wangen oder Gaumen. Dabei sind diese Mini-Mikrobiome jeweils unterschiedlich zusammengesetzt. Die „guten“ Bakterien sind für den Menschen in verschiedener Hinsicht nützlich und lebenswichtig. Sie sind wichtig für die erste Abwehr des Immunsystems gegen Krankheitserreger. Zudem helfen sie bei der Verdauung von Nahrung, zersetzen teilweise übrig gebliebene Nahrungsreste im Mund und tragen dazu bei, schädliche Säuren abzubauen.



© nuzza11 – stock.adobe.com

Bakterien leben im Mund in Biofilmen

Die im Mund lebenden Bakterien sind in sogenannten Biofilmen organisiert. Man

versteht darunter eine Schicht aus Bakterien und anderen Mikroorganismen, die sich in einer klebrigen Masse auf einer Oberfläche, beispielsweise der Zahnoberfläche, anlagern. Die genauere Untersuchung von Zahnbelag zeigt, dass bestimmte Bakterienarten in der Lage sind, ein Gerüst (Matrix) zu bilden. In dieser Matrix können sich weitere Bakterienarten ansiedeln. Der entstehende komplexe Biofilm ermöglicht die Kommunikation zwischen verschiedenen Bakterienarten und schützt vor äußeren Einflüssen. So bewirken Biofilme, dass Bakterien wesentlich resistenter gegen Zellen der menschlichen Immunabwehr sind, aber auch gegen Antibiotikabehandlungen. Forscher konnten zeigen, dass das in Zahnbelag häufig vorkommende fadenförmige Bakterium *Corynebacterium matruchotii* mit anderen Bakterien eine stachelige Igelstruktur ausbildet. Beim Wachstum des Biofilms vervielfältigt sich *C. matruchotii* besonders schnell, sodass diese Bakterienkolonien täglich bis zu einem halben Millimeter wachsen können. Auch können Bakterien mit Pilzen Gemeinschaften bilden. Ein regelrechter Superorganismus mit neuen Fähigkeiten entsteht: Verbände aus dem Kariesbakterium *Streptococcus mutans* mit dem Hefepilz *Candida albicans* können nicht nur mehr und besser Zucker abbauen, sondern sich mit einer Geschwindigkeit von bis zu 40 Mikrometern pro Stunde auf den menschlichen Zähnen bewegen. Das könnte zur Ausbreitung von Karies und zur Zerstörung von Zahnschmelz beitragen.

Ungleichgewicht im Mikrobiom fördert Krankheiten

Eine Störung des Gleichgewichts zwischen guten und schlechten Bakterien im oralen Mikrobiom kann dazu führen, dass sich krank machende Bakterien immer weiter ausbreiten. Das Risiko für verschiedene Erkrankungen steigt. Die Gründe für diese Verschiebung sind vielseitig. Von zuckerreicher Ernährung über eine unzureichende Mundhygiene, Rauchen, genetische Ursachen, verminderten Speichelfluss, bestimmte Medikamente bis hin zu systemischen Erkrankungen wie z. B. Diabetes können



viele Faktoren das mikrobielle Gleichgewicht im Mund aus der Balance bringen.

Kariesbakterien mögen es sauer

Wie das orale Mikrobiom aus dem Gleichgewicht geraten kann, lässt sich anhand der Entstehung von Karies erklären: Bei häufigem Verzehr zuckerhaltiger Nahrungsmittel vermehren sich die Karies auslösenden Bakterien wie *Streptococcus mutans, Lactobacillus, Actinomyces, Bifidobacterium* oder *Scardovia sp.* verstärkt. Geschützt in dicht gepackten Biofilmen aus mehreren Bakterienarten, sogenannte Plaque, wandeln die Kariesbakterien Zucker in zahnschädigende Säuren um. Die Säuren lösen Mineralien aus dem Zahnschmelz und entkalken, also demineralisieren, ihn. Es entstehen weiße Flecken (White Spots) einer beginnenden Karies. Gleichzeitig lassen die Säuren den pH-Wert sinken. Im sauren Umfeld verdrängen die Kariesbakterien zunehmend die für den Menschen nützlichen Bakterien. Für Kariesbakterien sind die Wachstumsbedingungen hingegen ideal. Sie vermehren sich weiter. Zuckerreiche Ernährung fördert das Wachstum krank machender Bakterien zusätzlich und beschleunigt die Entkalkung von Zahnschmelz und anderer Zahnsubstanz. Nach längerer Zeit kann ein „Loch im Zahn" als Folge der Karies entstehen. Analysen der Biofilme von Kindern mit und ohne Karies zeigen, dass die Zusammensetzung der Plaque zugunsten krank machender Bakterien bereits einige Jahre vor der eigentlichen Karieserkrankung verändert ist. Das könnte ein neuer Ansatz für die Entwicklung moderner Kariesrisikotests sein.



RICARDA WILLE

Initiative proDente e.V.
ricarda.wille@prodente.de