

Die dentale Plaque als Biofilm und dessen Bedeutung in Ätiologie und Pathogenese der Parodontitis – eine aktuelle Literaturübersicht

Das Phänomen der täglichen Zahnbelagsbildung wurde zwar bereits vor über 100 Jahren erkannt und untersucht, jedoch kristallisierte sich erst in den letzten 20 Jahren die Erkenntnis heraus, dass der Zahnbelag nicht nur eine einfache Ansammlung von Mikroben, sondern eine sehr komplexe Lebensform von Bakterien – einen Biofilm – darstellt. Die für sämtliche Biofilme charakteristischen Eigenschaften gelten somit auch für die dentale Plaque. Im Vergleich zu anderen Biofilmen zeichnet sich die orale Mikrobiota jedoch durch ihre besonders hohe Heterogenität und damit Komplexität aus. Wichtige Effekte des multibakteriellen Zusammenlebens innerhalb der Plaque sind Stoffwechsoptimierungen, die Virulenzsteigerung, eine gesteigerte Resistenz gegenüber antimikrobiellen Substanzen, interzelluläre Kommunikation mittels Quorum sensing und die sich dadurch ergebende Möglichkeit der gezielten Expression von Genen. Auch die Etablierung von wachstumsfördernden Umgebungsbedingungen resultiert aus dem bakteriellen Zusammenschluss.

Unter normalen Bedingungen gehen die Plaquebakterien mit dem Wirtorganismus eine Symbiose ein. Dieser mutualistische Zustand wird als mikrobielle Homöostase bezeichnet. Während die residente orale Mikrobiota vom Nährstoffangebot und Lebensraum profitiert, trägt sie zur Abwehr pathogener Keime bei. Nur durch das Zusammenspiel verschiedener Einflussfaktoren, die Initiierung einer Entzündungsreaktion sowie die bakteriellen Interaktionsmöglichkeiten innerhalb des Biofilms, kommt es zur Krankheitsentstehung. Pathogene Plaquebakterien spielen eine entscheidende Rolle bei der Pathogenese der Parodontitis.

Die Zusammensetzung von supragingivaler und subgingivaler Plaque differenziert deutlich voneinander. Bei chronisch und aggressiv verlaufender Parodontitis weist die subgingivale Plaquezusammensetzung keine signifikanten Unterschiede auf. Es gibt jedoch Hinweise auf spezielle Subspezies, die mit besonders schweren Verlaufsformen in Zusammenhang gebracht werden. Einzelne Bakterienspezies sind aber nicht in der Lage die Pathogenese einer Parodontitis zu initiieren.

Neben der mechanischen Eradikation des supra- und subgingivalen Biofilms mittels verschiedener Behandlungsmöglichkeiten, stellt die Prävention, in Form einer Entzündungsprophylaxe, eine effektive Therapieoption dar. Nur wenn das natürliche Gleichgewicht zwischen oraler Mikrobiota und Wirtsorganismus aufrechterhalten wird, kann die Entwicklung einer Parodontitis vermieden werden.

Sich aus der Wissenschaft ableitende Therapieansätze, wie der Einsatz von Quorum sensing - Inhibitoren und probiotischen Stoffen, erfordern weitere Erforschung, um sie für den praktischen Einsatz nutzbar zu machen.