

Biofilmdynamik modern präsentiert

Anlässlich des 4. Europerio-Kongresses vom 19. bis 21 Juni in Berlin fand das Satellitensymposium „Moderne Vorstellungen zu Biofilmdynamik und -management“ statt. Darin wurden von namhaften Referenten neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zum Thema Biofilm vorgestellt.

▶ Robin Goodman

Der Begriff „Biofilm“ ist nicht spezifisch zahnmedizinisch, sondern stammt eher aus der Biologie. Kurz gesagt: Ein Biofilm kann definiert werden als eine spezielle Struktur oder Organisation von Mikroorganismen, die in einem freien, wässrigen Milieu leben und einer Oberfläche adhären. Biofilme sind also überall zu finden, wo eine flüssige Umgebung herrscht – Seen, Wasserrohre, Katheter, Klimaanlage –, und auch Plaque ist eine Art des Biofilms. In der Tat adhären 95% der Bakterien in der Natur einer Oberfläche. Wir sprechen hier von „Sesshaftigkeit“.

Bakterien als Kolonie

Der erste Referent auf dem Symposium, Herr Professor Jean-Pierre Ouhayoun (Faculté de Chirurgie Dentaire, Université Paris, France), sprach über „Moderne Vorstellungen zur Formation und Penetration von Plaque-Biofilm“. In Erweiterung der oben genannten Biofilm-Definition hat Ouhayoun erläutert, wie der Biofilm als Bakterienkolonie existiert. Diese Kolonie ist in eine Art Matrix eingebettet, die den Bakterien nicht nur erlaubt, einander zu adhären, sondern die auch dazu dient, sie gegen die sie umgebende Umwelt zu schützen.

Innerhalb dieser Matrix gibt es „Flüssigkeitskanäle“, die der Erhaltung des Lebensraumes dienen, indem sie den Fluss von Enzymen, Metaboliten, Nährstoffen und Abfallprodukten erlauben. Ferner sind Biofilmkolonien durch Sauerstoffdiffusionsgradienten gekennzeichnet. Das bedeutet, dass anaerobe Bakterien in der Lage sind, innerhalb des dichteren Bereichs des Biofilms zu überleben. Ein

Biofilm kann des Weiteren anhand der unterschiedlichen „Mikrokolonien“ kategorisiert werden, die in ihm existieren. Jede Kolonie hat eine unterschiedliche Mikroumgebung, und die Kolonien kommunizieren miteinander. Zusätzlich zur Aufnahme von Nährstoffen und zur Eliminierung von Abfallprodukten durch Diffusion treten diese Prozesse auch zwischen benachbarten Zellen auf.

Ein wichtiger Aspekt in Ouhayouns Vortrag war der Umstand, dass die Forschung der vergangenen zehn Jahre gezeigt hat, dass der Phänotyp sesshafter Bakterien ein anderer ist als derjenige von solchen im Planktonstatus. Planktonstatus, das Gegenteil von Sesshaftigkeit, bedeutet, dass die Zellen frei sind und nicht einer Oberfläche adhären.

Wenn also die Effektivität einer antiseptischen Mundspüllösung zu bestimmen ist, sind Studien, die die Penetration eines Plaque-Biofilms in vivo (im lebenden Körper) darlegen, von ebenso großer Bedeutung wie die Mikroorganismen, mit denen gearbeitet wird. In vitro (außerhalb des lebenden Körpers)-Studien genügen einfach nicht, auch wenn sie mit hervorragenden Mikroorganismen arbeiten. Beispielsweise hat Ouhayoun die Ergebnisse einiger relevanter Studien diskutiert, von denen eine das Augenmerk auf die Effektivität von Mundspüllösungen mit ätherischen Ölen (EO) im Vergleich zu Mundspüllösungen mit Aminfluorid/Zinnfluorid und PVM/MA-Copolymer. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass nur Mundspülungen mit EO in der Lage sind, planktonartige Arten und isolierte Biofilm-Arten abzutöten. Studien zum supragingivalen Biofilm haben bewiesen, dass eine Biofilmkolonie in der Lage ist, ein anaerobes Mi-



Prof. Sebastian Ciancio, University of Buffalo, New York.



Prof. Jean-Pierre Ouhayoun, Université Paris.



Prof. Robin Seymour, University of Newcastle, Großbritannien.