

Biofilm und seine potentielle Rolle in der Wundheilung (Newsletter Januar 2005)

Steven L. Percival, Philip G. Bowler
Biofilms and Their Potential Role in Wound Healing.
Wounds 16 (7) 2004: 234-240

Unter folgender Adresse können Sie die deutsche Übersetzung als pdf-Datei downloaden: http://www.wundheilung.net/News/2005/Biofilm_Wundheilung.pdf

Der Begriff Biofilm beschreibt eine Gemeinschaft von Mikroorganismen, die innerhalb einer extrazellulären polymeren Matrix eingeschlossen sind und sich auf einer Grenzfläche ansammeln. Biofilm spielt eine bedeutende Rolle bei einer Vielzahl von Infektionen des Menschen. Wegen der Resistenz dieser Strukturen gegen eine Reihe von antimikrobiellen Substanzen und dem Immunsystem des Menschen ist es schwierig solche Krankheiten wirksam zu behandeln. Biofilm ist an 65 % der nosokomialen Infektionen beteiligt. Es wird geschätzt, dass die Behandlung von Biofilm assoziierten Infektionen in den USA jährlich Kosten in Höhe von über einer Milliarde Dollar verursacht.

Warum stellen mit Biofilm assoziierte Infektionen so ein Problem dar?

1. Biofilm-Bakterien sind gegen das menschliche Immunsystem weniger anfällig und infolgedessen kann eine Biofilm assoziierte Infektion über einen längeren Zeitraum bestehen (d.h. Entwicklung von einer akuten zu einer chronischen Infektion).
2. Biofilme zeigen eine angeborenen Resistenz gegenüber antimikrobiellen Substanzen und schützen so eingeschlossene Bakterien.
3. Biofilme erhöhen die Möglichkeit eines Gentransfers innerhalb und zwischen unterschiedlichen Bakterien.

Ursachen der Antibiotikaresistenz von Biofilm

1. Verringerte Penetration eines Antibiotikums in die Biofilm-Matrix.

2. Reduzierte Wachstumsrate der Bakterien im Biofilm, die sie weniger anfällig für Antibiotika macht (sie verändern ihre physiologische Aktivität vom planktonischen zum anhaftenden Stadium im Biofilm).
3. Das veränderte Mikromilieu innerhalb des Biofilms (z.B. pH-Wert, Sauerstoffgehalt) reduziert die Aktivität von antimikrobiellen Substanzen.
4. Veränderte Genexpression.
5. Quorum sensing (Kommunikation der Bakterien untereinander).
6. Spezifische Biofilm Phänotypen.

Die potentielle Bedeutung von Biofilm innerhalb von Wunden Die Autoren vertreten die Hypothese, dass Wunden in der Lage sind, die Entwicklung bakteriellen Biofilms zu unterstützen, obwohl es dafür gegenwärtig nur sehr wenige klinische Beweise gibt. Wunden besitzen viele von den Merkmalen, die auf eine Existenz von Biofilm hinweisen. Es werden Untersuchungen beschrieben, die nachweisen, dass Biofilm sich in Wunden bildet und einen signifikanten Einfluss auf die Inflammation, Infektion und Heilung hat.