

Überprüfung des Biofilmbildungspotentials und Begleitung von Sofortmaßnahmen zur Entfernung von Biofilmen in Wasser führenden Systemen mit dem Hygiene-Monitor

J.Lenz¹, S.Linke¹, J.Gebel¹, M.Exner¹

Uni Bonn, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit¹

Hintergrund

Trinkwasserbiofilme können Brutherde für humanpathogene Mikroorganismen wie z.B. *Pseudomonas aeruginosa* oder *Legionella pneumophila* sein.

Ob und wie stark sich Biofilme in Hausinstallationssystemen bilden und entwickeln, ist u.a. aufgrund der Intransparenz der Materialien nur bedingt nachvollziehbar.

Der Hygiene-Monitor ist eine Konstruktion, die eine Durchströmung eines Silikonschlauchs von 4 mm Durchmesser und ca. 30 cm Länge ermöglicht. Der Silikonschlauch kann steril oder biofilmbekontaminiert eingesetzt werden und mit dem Hygiene-Monitor an signifikanten Punkten des Wassersystems endständig installiert werden.

Methoden

Zur Darstellung des Biofilmbildungspotentials bzw. zur Analyse der vorherrschenden bakteriellen Flora wird der Hygiene-Monitor mit sterilen Silikonschläuchen ausgestattet. Aufgrund seiner Zusammensetzung bietet er eine gute Kohlenstoffquelle für potentielle Biofilmbildner.

Soll die Effektivität einer Desinfektionsmaßnahme dargestellt werden, wird der Hygiene-Monitor mit einem Silikonschlauch ausgestattet, in dem ein Trinkwasserbiofilm mit autochthoner Wasserflora gezüchtet wurde (>1 Jahr, $>10^6$ koloniebildende Einheiten (KBE)/cm²).

Zur Untersuchung beider Varianten werden jeweils nach definierten Zeiträumen 5 cm lange Stücke vom Silikonschlauch abgeschnitten und mikrobiologisch der heterotrophic plate count (KBE/cm² auf R2A), mikroskopisch die Gesamtzellzahl/cm² (DAPI) und chemisch der Proteingehalt im Biofilm bestimmt. Zudem werden rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von der Schlauchoberfläche angefertigt, um eine mögliche Biofilmbildung oder erfolgreiche Biofilmentfernung zu visualisieren. Darüber hinaus werden molekularbiologische Verfahren angewandt, um z.B. mittels 16SrDNA-PCR Bakterien-Isolate zu charakterisieren.

Ergebnisse

In einem Ringsystem eines Dialysezentrums wurde mittels Hygiene-Monitor die Optimierung der Ozonierung erfolgreich begleitet [1]. Derzeit wird mit dem Einsatz von zwei Hygiene-Monitoren die „Sanierung“ des Installationssystems in einem Altersheim mit Chlordioxid als Qualitätssicherungsmaßnahme begleitet. Zudem werden in Kooperation mit Desinfektionsmittelherstellern Sanierungsmaßnahmen mit dem Hygiene-Monitor überprüft. Die Ergebnisse dieser Studien werden im Rahmen des Vortrages vorgestellt.

Schlussfolgerung

Da im laufenden Betrieb die Untersuchung von Biofilmen in Wasser führenden Systemen nicht ohne weiteres möglich ist, wird mit dem Hygiene-Monitor ein praktikables Instrument zu Darstellung möglicher Biofilmbildungspotentiale, der vorherrschenden mikrobiologischen Flora als auch der Effektivität von Sanierungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt.

Literatur

1. Brensing, K.A. et al. (2009) Intermittierende Ozonierung des Wasserringsystems in einem ambulanten Hämodialyse-Zentrum. Hyg Med, 34, (5), 176-182.