

Studie Medical Institut Ostrava, Tschechien

Unabhängiger Test zum Nachweis der Wirkung von probiotischen Reinigungsprodukten

Einleitung

Fa. Chrisal, in der tschechischen Republik und in der Slowakei durch Chrisal Slovakia vertreten, hat ein neues Reinigungskonzept im Gesundheitswesen auf der Grundlage der gemeinsamen Wirkung von Reinigungsmitteln und probiotischen Bakterien vorgestellt.

Bei der Reinigung von Einrichtungen, die ein hohes Infektionsrisiko in sich bergen, wendet man derzeit stets Systeme auf der Grundlage von chemischen Reinigungsmitteln und der mechanischen Entfernung organischen und anorganischen Schmutzes an. Eine Abtötung von Bakterien und Pilzen bzw. auch die Inaktivierung von Viren wird mittels Desinfektionsmittel erreicht.

Fa. Chrisal stellt nun ein neues Reinigungskonzept vor, bei dem ein probiotisches Zusammenspiel zwischen Tensiden und mehreren *Bacillus*-Stämmen erfolgt. Diese Reinigungsprodukte schaffen in ihrer Umgeben einen starken mikrobiellen Wettbewerb und greifen auch in die schnelle bakterielle Kommunikation von Zelle zu Zelle (Quorum Sensing) zwischen den Pathogenen ein. Trotz des häufigen Einsatzes von *Bacillus*-Stämmen bei Nahrungsergänzungsmitteln oder mehreren industriellen Verfahren, wie z. B. bei der Abwasseraufbereitung, ist ein Einsatz bei Reinigungsverfahren vollkommen neu.

Nachdem das Konzept am 28. November 2007 bei einem medizinischen Kongress in der Slowakei vorgestellt wurde, beschloss man, die Wirksamkeit der probiotischen Reinigungsprodukte unter Einhaltung standardisierter Forschungsprotokolle zu überprüfen.

Ziel

1. Mit einer Reihe von Verunreinigungsexperimenten sollte der Reinigungsvorgang der Produkte von Chrisal bestimmt werden.
2. Auf mehreren Oberflächen sollte der Einfluss der probiotischen Bakterien auf die Dichte der Testpathogene bestimmt werden.

Methodologie

Für den Versuch zog man folgende Teststämme heran:

- *Staphylococcus aureus* CCM 3953
- *Enterococcus faecalis* CCM 4224
- *Klebsiella pneumoniae* CCM 4415
- *Pseudomonas aeruginosa* CCM 1960
- *Staphylococcus aureus* – resistent gegen Methicillin (MRSA), isoliert von einer nosokomialen Infektion

Folgende Oberflächen mit einer Fläche von 5 x 5 cm bzw. 30 x 30 cm wurden jeweils mit Tropfen von diesen Bakterien mit einer jeweiligen Dichte zwischen 10⁸ und 10⁹ CFU/ml geimpft:

- PVC (Linoleum)
- Keramikfliesen
- Glas
- Textil

Die horizontalen Testflächen wurden zunächst gereinigt, abgespült, desinfiziert, abgespült und am Ende gründlich mit einer neutralen Lösung von GLOSS XPRESS abgespült. Die pathogenen Tropfen (50 µl) wurden nach der standardmäßigen RKI-Methode zur Kontrolle der Desinfektion von Böden (detailliertes Protokoll auf Wunsch erhältlich) in die Oberflächen eingeschleust. Positive und negative Kontrollen waren ebenfalls mit inbegriffen.

Die direkte Wirkung der probiotischen Reinigungsmittel auf die getesteten Pathogene wurde *in vitro* bestimmt. Dabei wurde das Produkt PIP Daily Sanitary Cleaner (PIP 60180) in einer 1%-igen Verdünnung mit warmem Wasser (40°C) verwendet. Diese Lösung wurde daraufhin bis zu 0.33%, 0.11% und 0.037% verdünnt, um die Wirkung der Konzentration zu testen.

Fünf Tage lang wurden die Testflächen täglich mit ihrer jeweiligen Reinigungslösung gereinigt. Jeden Tag wurde anhand von Keimzahlen getestet, ob Testbakterien vorhanden sind.

Ergebnisse

Nach fünf Tagen Reinigung mit dem PIP-Produkt konnte man feststellen, dass kein einziger Teststamm überlebt hat. Sämtliche Oberflächen waren mit *Bacillus* besiedelt. Testergebnisse von MRSA zeigen, dass nach 5 Tagen Reinigung auch MRSA vollständig von den verschiedenen Oberflächen entfernt war. Eine Ausnahme bildete hier die Textilie. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Textilie konstant nass war. Wir können daher folgern, dass die Textilie trocken sein muss, damit eine ordentliche probiotische Reinigung erreicht werden kann. (Deshalb wurde auch das PIP Allergy Free Spray entwickelt, mit dem probiotische Bakterien auf textile Oberflächen aufgetragen werden, ohne sie dabei zu durchnässen; *Anmerkung von Chrisal*)

Die Tests, mit welchen die Wirkung der Konzentration bestimmt werden soll, zeigen nur bei der 1%igen Verdünnung eine positive Wirkung, alle anderen getesteten Konzentrationen ergaben einen geringeren Effekt.

Diskussion

Die eingesetzten Testbakterientropfen waren hoch konzentriert (108-109), daher war die bakterielle Verunreinigung auf den Oberflächen hoch. Nach 5 Tagen reichte eine 1%-ige Lösung des PIP-Produkts aus, um alle Testbakterien zu entfernen.

Die Verunreinigung durch Krankenhausbakterien in Einrichtungen im Gesundheitswesen liegt durchschnittlich bei 103 CFU/m², aber unsere Ergebnisse zeigen, dass das PIP-Produkt in der Lage ist, die Probleme mit der Verunreinigung bei einer weitaus höheren Konzentration von ungefähr 108-109 CFU/m² zu lösen.

Das beste Ergebnis erhielt man bei der Messung von gramnegativen, stabförmigen Bakterien, wohingegen *Enterococcus faecalis* sich als das resistenste Bakterium von allen Teststämmen erwies. Diese Resistenz des *Enterococcus faecalis* ist auch von Testergebnissen bei Desinfektionsmitteln her bekannt. Testergebnisse bei MRSA ergaben, dass selbst eine sehr hohe MRSA-Belastung nach einer 3-tägigen PIP-Reinigung vollständig beseitigt werden kann. Die Ergebnisse zeigen eindeutig eine so hohe probiotische bakterielle Belastung auf den Testflächen, dass die Testbakterien selbst nach der ersten Reinigung noch davon beeinflusst werden.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen probiotischer Reinigung und chemischer Reinigung besteht darin, dass bei der chemische Reinigung immer eine kleine Menge chemischer Rückstände zurückbleibt, welche die Resistenz der verbleibenden Mikroflora insgesamt beeinträchtigen können. Mit der Verwendung von nur einem Reinigungsmittel in einer Pathogene enthaltenden Umgebung kann niemals die vollständige Entfernung dieser Pathogene garantiert werden.

Bei regelmäßiger Anwendung wird die Probiotik im PIP-Reinigungsmittel die Oberfläche besiedeln. Sobald die Oberfläche besiedelt ist, haben andere Bakterien keinen Platz und auch keine Nahrung mehr, um sich am Leben zu erhalten.

Schlussfolgerungen

1. Eine Oberfläche mit einer sehr starken bakteriellen Verunreinigung kann durch den Einsatz von Probiotik in Verbindung mit einem Reinigungsmittel mikrobiologisch gereinigt werden.
2. Gegen MRSA können die probiotischen PIP-Produkte in einer 1%-igen Verdünnung verwendet werden.
3. Das ‚Gesetz 195 aus dem Jahre 2005‘ lässt die Verwendung üblicher Reinigungsmittel für die Reinigung von Standardsektionen zu. Chrisal bietet solche Reinigungsmittel zusammen mit nichtpathogenen sporulierenden Bakterien an. Wenn diese Bakterien die Oberfläche besiedeln, verhindern sie ein erneutes Wachstum bei pathogener und subpathogener Mikroflora.
4. Nach den Ergebnissen unserer Tests können die probiotischen PIP-Reinigungsprodukte in medizinischen Einrichtungen, Einrichtungen der sozialen Pflege und in der häuslichen Pflege für die Reinigung von Oberflächen verwendet werden.

Untersuchung durchgeführt von:

Mgr. Kateřina Matějová
RNDr. Erich Pazdziora, CSc.,
RNDr. Věra Toršová, CSc.,
Medical Institute of Ostrava
Partyzánské nám. 7
702 00 Ostrava
Tschechische Republik

*Übersetzt aus dem Englischen von
Dipl. Übersetzerin Sonja Mahler
90562 Heroldsberg
Untere Bergstraße 4
Januar 2010*

Literatur

- Exner M., Vacata V., Hornei B., Dietlein E., Gebel J.: Household cleaning and surface disinfection: new insights and strategies. *J Hosp Infect* 2003; 56: 70-75.
- Probiotics In Progress – Das PIP-Prinzip. *Firma text Chrisal Belgien*, 11 p.
- Robert – Koch – Institut: Anforderungen an die Hygiene für Hausreinigung und Oberflächendesinfektion (Recommendations on Hygiene for Household Cleaning and Surface Disinfection). *Bundesgesundhbl* 2004; 47: 51- 61.
- Sanders M. E., Morelli L., Tompkins T. A.: Sporeformers as Human Probiotics: Bacillus, Sporolactobacillus and Brevibacillus. *Comprehensive reviews in food science and food safety* 2003; 2, 101-110.
- Temmerman R.: For efficient and sustainable probiotic clearing.
- *Information brochure PIP-Healthcare®*, 16s.