

Infrared Heating Systems
Europe Ltd.
Magdeburger Straße 12

35041 MARBURG

Postanschrift
Postfach 1449
35004 MARBURG
Hausanschrift
Wehrdaer Str. 95
35041 MARBURG
Tel.: 06421/98087
Fax: 06421/98088
Email: mailer@celsius.de

Hygienegutachten Infrartheizsystem „Heizspiegel“ Typ SHS

Die Fa. Infrared Heating Systems Europe Ltd. beauftragte die Prüfung ihres Heizsystems auf hygienische Aufbereitbarkeit durch Anwendung chemischer Desinfektionsmittel. Des weiteren sollte geprüft werden, ob das Heizsystem durch die von ihr abgegebene langwellige Infrarotstrahlung eine eigenständige thermische Desinfektionswirkung auf Mikroorganismen an seiner Oberfläche hervorruft. Mit der Prüfung der desinfizierenden Aufbereitbarkeit sollte die Einsatzmöglichkeit auch für hygienisch sensible Bereiche getestet werden.

Das zur Prüfung zur Verfügung gestellte Modell „Heizspiegel Typ SHS“ ist ein 60 cm x 90 cm großer Spiegel zur Wandmontage mit einer Leistungsaufnahme von 530 Watt. Die Wärmeabgabe des Heizelements erfolgt durch einen halbdurchlässigen Spiegel. Der Spiegel wird von einem Aluminium-Rahmen umgeben.

Für die Prüfung sind zwei Testreihen durchgeführt worden, wobei die erste unter Einsatz eines konventionellen Flächendesinfektionsmittels, die zweite Testreihe ohne chemische Desinfektion erfolgte. Für die erste Testreihe wurden Testfelder auf dem Spiegel und Rahmen markiert und die fünf Testkeimspezies als Suspension auf diese Flächen aufgegeben. Für die zweite Testreihe wurde nur die Spiegelfläche unter Anwendung der Heizfunktion über 30 Minuten getestet.

Für die Prüfungen wurden nachfolgende Testkeimspezies eingesetzt:

1. Enterococcus faecium DSM 2146
2. Staphylococcus aureus DSM 799
3. Escherichia coli DSM 787
4. Pseudomonas aeruginosa DSM 939
5. Proteus mirabilis DSM 788

Die Testkeime wurden aus gefriergetrockneter Zellmasse neu angezüchtet und mittels Verdünnung der gewonnenen vegetativen Formen auf 1×10^7 KbE/ml eingestellt. Die Testflächen erhielten jeweils 0,1 ml dieser Suspension aufpipettiert, so dass 1×10^6 KbE/Testfeld resultierten. Mit den Prüfungen wurde nach Antrocknung der Suspensionen begonnen. Die Desinfektion gilt als erfolgreich, wenn die aufgebrachte Keimzahl um mindestens 5 \log_{10} -Stufen reduziert wird. Sämtliche Vorbereitungen der Prüfsuspensionen erfolgten gemäß den Standardmethoden zur Prüfung chemischer Desinfektionsverfahren der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM).

Für Testreihe 1 wurde das Desinfektionsprodukt Biguanid Fläche N der Fa. Dr. Schumacher, Melsungen, in einer Konzentration von 0,5% eingesetzt. Gemäß den Produktinformationen ist bei dieser Wirkkonzentration für die eingesetzten Keimspezies eine Einwirkzeit von 1 Stunde definiert. Es handelt sich um ein aldehydfreies Flächendesinfektionsmittel zur Aufbereitung von Medizinprodukten und Flächen aller Art. Die frisch angesetzte Anwendungslösung wurde als dünner Flüssigkeitsfilm auf die Testfelder mit den Prüfkeimen gegeben. Nach dem Abtrocknen der Flächen (< 1 Stunde) wurde mit der quantitativen Keimrückgewinnung begonnen.

Die Auswertung erfolgte nach der Formel:

$$\log_{10}RF = \log_{10}(KbE Ko1) - \log_{10}(KbE D)$$

wobei KbE Ko1 = Anzahl der KbE pro ml ohne Einwirkung des Desinfektionsmittels/Infrarotstrahlung und KbE D = Anzahl der KbE pro ml mit Einwirkung des Desinfektionsmittels/Infrarotstrahlung

Ergebnisse

Testreihe 1 - Desinfektion mit Biguanid Fläche N, 0,5%

Probe	Testkeim	Prüfort	KbE/ml Rückgewinnung	Reduktion
1-2	E. faecium	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
3-4	S. aureus	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
5-6	E. coli	Rahmen	keimfrei	6,0
7-8	Ps. aeruginosa	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
9-10	Proteus mirabilis	Rahmen	keimfrei	6,0

Testreihe 2 - keine Desinfektion, Heizfunktion 30 Minuten


Probe	Testkeim	Prüfort	KbE/ml Rückgewinnung	Reduktion
11-12	E. faecium	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
13-14	S. aureus	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
15-16	E. coli	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
17-18	Ps. aeruginosa	Spiegelfläche	keimfrei	6,0
19-20	Proteus mirabilis	Spiegelfläche	keimfrei	6,0

Beurteilung der Ergebnisse

Durch das Aufbringen eines Flüssigkeitsfilms des Desinfektionsproduktes auf den Spiegel und Spiegelrand konnte schon nach weniger als 1 Stunde (nach Abtrocknung des Desinfektionsproduktes) eine vollständige Reduktion der aufgetragenen Testkeime nachgewiesen werden. In keiner der Rückgewinnungs-Suspensionen konnten Testkeime isoliert werden. Das Ergebnis zeigt, dass mit einem konventionellen, DGHM-gelisteten Flächendesinfektionsmittel eine hygienische Aufbereitung des Systems „Heizspiegel“ möglich ist. Somit wäre dieses System u.a. auch in Gesundheitseinrichtungen unter der Vorgabe der regelmäßigen desinfizierenden Aufbereitung einsetzbar.

Der Vergleich ohne Desinfektionsprodukt (Testreihe 2) macht deutlich, dass das Heizsystem durch die Erwärmung in der Lage ist, aufgetragene Keimlasten erfolgreich zu reduzieren. Die Erwärmung der Spiegeloberfläche auf ca. 80°C über den Zeitraum von 30 Minuten war ausreichend, um die 6 log₁₀-Stufen Keimreduktion zu bewirken.

Marburg 06.07.2009



(Dr. Dörbecker)