

23. Februar 2014

Vergleichende Untersuchung von herkömmlichen WCs mit spülrandlosen WCs der Firma TOTO. Typ CW762Y der Serie NC mit WC-Sitz VC100 und WC Typ CW132Y mit WC-Sitz VC130 der Serie CF. (Kombination aus randloser WC-Keramik und Tornado-Flush-Spülung) unter besonderer Berücksichtigung der Keimverbreitung

Aufgabenstellung

Es sollte geprüft werden, ob das TOTO-WC durch seine Konstruktion und Beschaffenheit besonders gut für den Einsatz in hygiesensiblen Bereichen wie Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen geeignet ist. Es sollte geprüft werden, ob die Reinigung mit geringem Aufwand erfolgen kann und eine Weiterverbreitung von nosokomialen Infektionserregern vermieden wird.

Testobjekte

- WC CW762Y der Serie NC mit Sitz VC100
- CW132Y der Serie CF mit Sitz VC130
- Handelsübliches WC mit Spülrand

1. Reinigungsgrad nach Spülung

Die Testanschmutzung (Grießbrei) mit den unten genannten Keimen wurde mit einem Tupfer an 7 verschiedenen Prüfstellen des Innenbereichs der WC-Becken aufgetragen. Als Testkeime wurden 4 der wichtigsten nosokomialen Infektionserreger eingesetzt:

- Escherichia coli K12 NCTC 10538
- Enterococcus faecium ATCC 6057
- Pseudomonas aeruginosa ATCC 15442
- Acinetobacter baumannii

Eine optische Prüfung auf Restverschmutzung erfolgte nach

- sofortiger einmaliger Spülung
- einmaliger Spülung nach 1h Antrocknungszeit
- ein bis viermaliger Spülung nach 2h Antrocknungszeit

Ergebnisse beim WC CW762Y mit WC-Sitz VC100

- Nach sofortiger einmaliger Spülung:
keine Verschmutzung sichtbar an den Prüfstellen 1 - 7
- Nach 1h Antrocknungszeit und einmaliger Spülung:
keine Verschmutzung sichtbar an den Prüfstellen 1 - 7
- Nach 2h Antrocknungszeit der Prüfanschmutzung und einmaliger Spülung :
leichte Restverschmutzung an den Prüfstellen 1 – 7
- Nach 2h Antrocknungszeit und zweimaliger Spülung :
keine Restverschmutzung an den Prüfstellen 1 – 7

Die oben genannten Testkeime konnten an allen Prüfstellen mit Restverschmutzung nachgewiesen werden. An Prüfstellen ohne Restverschmutzung konnten keine Testkeime nachgewiesen werden.

Ergebnis beim WC CW132Y mit WC-Sitz VC130

- Nach sofortiger einmaliger Spülung:
keine Verschmutzung sichtbar an den Prüfstellen 1 - 7
- Nach 1h Antrockenzeit und einmaliger Spülung:
keine Verschmutzung sichtbar an den Prüfstellen 1 - 7
- Nach 2h Antrocknungszeit der Prüfanschmutzung und einmaliger Spülung :
leichte Restverschmutzung an den Prüfstellen 1 – 7
- Nach 2h Antrocknungszeit und zweimaliger Spülung :
keine Restverschmutzung an den Prüfstellen 1 – 7

Die oben genannten Testkeime konnten an allen Prüfstellen mit Restverschmutzung nachgewiesen werden. An Prüfstellen ohne Restverschmutzung konnten keine Testkeime nachgewiesen werden.

Ergebnis beim handelsüblichen WC mit Spülrand

- Nach sofortiger einmaliger Spülung:
leichte Restverschmutzung sichtbar an drei Prüfstellen
- Nach 1h Antrockenzeit und einmaliger Spülung:
leichte Restverschmutzung sichtbar an den Prüfstellen 1 - 6
- Nach 2h Antrocknungszeit der Prüfanschmutzung und einmaliger Spülung :
Restverschmutzung an den Prüfstellen 1 – 7
- Nach 2h Antrocknungszeit und zweimaliger Spülung :
leichte Restverschmutzung an den Prüfstellen 1 – 7
- Nach 2h Antrocknungszeit und dreimaliger Spülung :
leichte Restverschmutzung an der Prüfstelle 1 -- 7
- Nach 2h Antrocknungszeit und viermaliger Spülung :
ohne Restverschmutzung Prüfstellen 1 - 7

Die oben genannten Testkeime konnten an allen Prüfstellen mit Restverschmutzung nachgewiesen werden. An Prüfstellen ohne Restverschmutzung konnten keine Testkeime nachgewiesen werden.

2. Antibakterielle Wirksamkeit der Keramikoberflächen

Auf die trockenen Keramikoberflächen wurden Keimsuspensionen mit nachstehenden Testkeimen aufgetragen.

- *Escherichia coli* K12 NCTC 10538 = $2,1 \times 10^3$
- *Enterococcus faecium* ATCC 6057 = $2,8 \times 10^3$
- *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 = $4,7 \times 10^3$
- *Acinetobacter baumannii* = $2,6 \times 10^3$

Nach einer Einwirkzeit von 1 Std. und 2 Std. wurden die benetzten Stellen mittels RODAC-Blut - Agarplatten abgeklatscht. Die Bebrütung erfolgte bei 37°C für 48 h.

- Ist eine Keimreduktion nach 1h erfolgt?
- Ist eine Keimreduktion nach 2h erfolgt?

Ergebnis

An allen Stellen, die benetzt wurden, ließen sich die aufgetragenen Erreger nachweisen. Zwischen den Keramik-Oberflächen der TOTO-WC und der Oberfläche des herkömmlichen WC mit Spülrand ließ sich kein signifikanter Unterschied an Wachstum von KBE auf den RODAC-Blut-Agarplatten, weder nach 1 Stunde noch nach 2 Stunden Einwirkzeit nachweisen.

3. An welchen Kontaktstellen lassen sich die eingesetzten Testkeime nach dem Spülvorgang nachweisen?

Die Testorganismen ließen sich an der Unterseite der WC-Sitze beider getesteten TOTO-WCs und in der Umgebung nicht nachweisen.

Die Testorganismen ließen sich an der Unterseite der WC-Sitze der herkömmlichen WCs mit Spülrand und in der Umgebung nachweisen

4. Lassen sich die Testkeime nach dem Spülvorgang in der Umgebung der WCs nachweisen?

Herkömmliches WC

Am Boden unter dem herkömmlichen WC sowie auf den nahegelegenen seitlichen Flächen ließen sich die eingesetzten Mikroorganismen nachweisen. Leichte Sprühnebel waren sichtbar.

WC der Firma TOTO CW762Y mit WC-Sitz VC100

Außerhalb des TOTO-WC ließen sich die Testorganismen nicht nachweisen. Sprühtröpfchen waren außerhalb des TOTO-WC nicht zu finden.

Ergebnis beim WC CW132Y der Serie CF mit WC-Sitz VC130

Außerhalb des TOTO-WC ließen sich die Testorganismen nicht nachweisen. Sprühtröpfchen waren außerhalb des TOTO-WC nicht zu finden.

5. Verträglichkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln

Die Konzentration, als auch die Applikation als Scheuer-Wisch-Desinfektion, entsprechen der Anlage der Richtlinie des RKI „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“

Hinterlassen die Desinfektionsvorgänge sichtbare Veränderungen oder Schäden?

Getestet wurde die Verträglichkeit der Keramikoberflächen der Fa. TOTO und die Oberflächen der handelsüblichen WC`s gegenüber Flächen-desinfektionsmitteln verschiedener Hersteller aus der Liste des VAH.

Ergebnis

Die Keramikoberfläche des WC CW762Y der Serie NC sowie des WC CW132Y der Serie CF und die Oberfläche der handelsüblichen WCs zeigten keine Verfärbung oder Oberflächenveränderungen durch die eingesetzten Desinfektionslösungen.

Flächendesinfektionsmittel	Konzentration	Oberflächenveränderungen	
		Verfärbung	Beschädigung
Incidin® Perfekt	0,5%	Nein	Nein
Incidin® Rapid	0,5%	nein	Nein
Incidin® Plus	0,5%	nein	Nein
Incidin® Active	0,5%	nein	Nein

Optisept®	0,5%	nein	Nein
Optisal® N	0,5%	nein	Nein
Biguanid Fläche N	0,5%	nein	Nein
Milizid	Konzentrat	nein	Nein

	Wirkstoff	Aldehydfrei
Incidin® Perfekt	Glyoxal, Formaldehyd, Glutaral, Benzalkoniumchlorid, Polyhexametyhlenbiguanid	Nein
Incidin® Rapid	Glutaraldehyd, Benzalkoniumchlorid, Didecyldimethylammoniumchlorid	Nein
Incidin® Plus	Glucoprotamin	Ja
Incidin® Active	Peressigsäure	Ja
Optisept®	Methanal, Ethandial, Glutaraldehyd, Didecyldimethylammoniumchlorid	Nein
Optisal® N	N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin	Ja
Biguanid Fläche N	Benzylalkyldimethylammoniumchlorid	Ja
Alkohol 60%	Ethanol	Ja
Milizid	nichtionische Tenside	Ja

6. Reinigungsaufwand mit Reinigungsmittel / Desinfektionsmittel

Es sollte zusätzlich bewertet werden, ob sich Keramikoberflächen der Fa. TOTO und die Oberfläche der handelsüblichen WCs schnell und einfach mit Desinfektionsreinigern aus der Liste des VAH reinigen lassen.

Ergebnis:

Da nach einer Antrockenzeit von einer Stunde und einmaliger Spülung an allen Prüfstellen keine Verschmutzung mehr sichtbar war, ließ sich die Oberfläche sehr leicht und mit geringem Zeitaufwand reinigen und desinfizieren.

Zusammenfassendes Ergebnis

Die Keramikoberflächen der Fa. TOTO ließen sich schnell, einfach und ohne Anstrengung rückstandsfrei reinigen. Sämtliche Verschmutzungen ließen sich leicht entfernen. Für die Reinigung ist daher ein sehr geringer Zeitaufwand erforderlich. In der unmittelbaren Umgebung der TOTO-WC ließen sich weder Sprühnebel noch die ausgebrachten Testkeime nachweisen.

Die Weiterverbreitung von gram-negativen Erregern (Darmkeime) ist bei der Nutzung der spülrandlosen WCs mit der TOTO-Technologie **Tornado-Flush-Spülung (Spülung mit kreiselndem Wasser)** nahezu ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung der besonderen zukünftigen Problematik von MRGN erfüllen die **spülrandlosen WCs der Firma TOTO CW762Y und CW132Y** die Anforderungen der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention in vollem Umfang und sind dem herkömmlichen WC mit üblichem Spülrand und Spülung überlegen.

Das TOTO-WC ist damit ein wertvoller Baustein im Barriersystem zur Vermeidung der Weiterverbreitung nosokomialer Infektionserreger.

Prof. Dr. med. Klaus-Dieter Zastrow
 Arzt für Hygiene und Umweltmedizin