



Infektionsquelle Siphon im Krankenhaus – Hintergrund und Lösungsansatz

Zusammenfassung. Siphons (Geruchsverschlüsse) können als Erregerreservoir und damit potentielle Infektionsquelle für Patienten und das Personal bei ablaufendem Wasser betrachtet werden. Oberhalb des Sperrwassers gebildete Aerosole können Bakterien enthalten, die bei ablaufendem Wasser in den Waschbeckenbereich gelangen können. Vor diesem Hintergrund hat Aqua free den HygieneSiphon als eigenständige Produktlösung zur Prävention und Reduzierung des Risikos von Keimeintragungen aus Geruchsverschlüssen entwickelt und patentiert. Bei Einsatz des HygieneSiphons wird eine signifikante Reduktion der bei ablaufendem Wasser aus dem Geruchsverschluss in den Waschbeckenbereich austretenden Aerosole und damit Keime erreicht. Diese Wirkung ist in drei Testansätzen mit verschiedenen Versuchsreihen quantitativ bestätigt worden.

1. Funktion und Problematik von Siphons

Siphons haben als Geruchsverschluss die Funktion, den Luftraum der Abwasserleitungen von der Raumluft zu trennen und so das Austreten von unangenehmen Gerüchen aus der Kanalisation zu verhindern. Dies erfolgt i.d.R. durch ein gebogenes Rohrstück, in dem sich das Sperrwasser befindet. Das Nährstoff- und Sauerstoffangebot sowie Temperaturen zwischen 20 °C und 40 °C bieten ideale Bedingungen für die Ausbildung eines Biofilms an den Innenwänden des Siphons und ermöglichen die Vermehrung von Bakterien im Sperrwasser. Untersuchungen haben ergeben, dass das Sperrwasser durchschnittlich 10^5 bis 10^{10} KBE/ml Bakterien enthält, von denen ca. 10^3 bis 10^6 KBE/ml gramnegative Bakterien sind [7]. Bei abfließendem Wasser bilden sich an der Oberfläche des Sperrwassers im Siphon sogenannte Aerosole, die Bakterien enthalten [3]. Aerosole sind definiert als ein heterogenes Gemisch aus festen oder flüssigen Teilchen in einem Gas wie z.B. Luft. Wenn diese Teilchen Mikroorganismen wie z.B. Bakterien enthalten, werden die Aerosole als Bioaerosole bezeichnet. Die Größen von Bioaerosolen, die mit Bakterien gebildet werden, liegen im Bereich 0,3 µm bis 1,5 µm [2]. Über dem Sperrwasser des Siphons gebildete Aerosole können bei ablaufendem Wasser nach außen in den Waschbeckenbereich gelangen. Dies resultiert aus der Verdrängung der über dem Sperrwasser stehenden Luftsäule

inkl. der Bioaerosole durch das in den Siphon abfließende Wasser sowie durch Spritzwasser nach oben in die umgebende Raumluft (siehe [Abbildung 1](#)). Hierdurch können Bakterien aus dem Siphon in den Waschbeckenbereich und die Umgebung gelangen. Mittels Typisierung konnte nachgewiesen werden, dass Patienten mit *Pseudomonas aeruginosa* aus dem Siphon besiedelt wurden [9,10,1,5]. Weiterhin wurde festgestellt, dass sich

im Sperrwasser auch weitere Spezies, einschließlich antibiotikaresistenter Bakterien, mit Ausbreitung in der Umgebung, vermehren [6,8,4]. Zudem wurde gezeigt, dass bei einer bakteriellen Kontamination von $>10^5$ KBE/ml im Sperrwasser eine Übertragung von Bakterien auf die Hände des Personals möglich ist und eine Verbreitung in der Umgebung erfolgen kann [7,3]. Der Siphon kann vor diesem Hintergrund als Erregerreservoir und potentielle

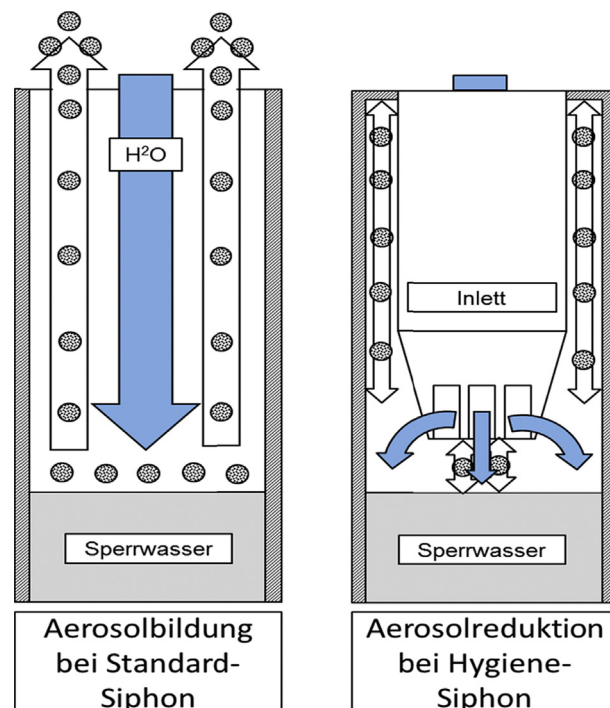


Abbildung 1. Funktionsweise HygieneSiphon

Infektionsquelle für den Patienten und das Personal betrachtet werden [4].

2. Beschreibung HygieneSiphon

Aqua free hat vor diesem Hintergrund den HygieneSiphon als eigenständige Produktlösung zur Prävention und Reduzierung des Risikos von Erregereintragen aus Siphons oder Geruchsverschlüssen entwickelt und patentiert.

Der HygieneSiphon besteht aus zwei wesentlichen Komponenten (siehe Abbildung 2):

- a) Permanentablaufventil
Das Permanentablaufventil der Firma Aqua free ersetzt das herkömmliche Ablaufventil und muss bei dem Einsatz des HygieneSiphons einmalig im Waschbecken montiert werden. Die im Lieferumfang enthaltenen Dichtungen erleichtern die Montage, da keine zusätzlichen Arbeitsschritte und Materialien zur Abdichtung nötig sind. Das Permanentablaufventil hat für alle gängigen Waschbecken ohne Überlaufschutz ein genormtes G1½" Einbaumaß.
- b) Inlet
Das Inlet ist mit seiner speziellen Geometrie das Herzstück des HygieneSiphons. Nachdem das Permanentablaufventil montiert wurde, kann das Inlet einfach und schnell eingesetzt werden.

Der HygieneSiphon von Aqua free führt durch sein patentiertes Design zu einer signifikanten Reduktion von bei ablaufendem Wasser austretenden Aerosolen und damit Keimen aus dem Geruchsverschluss des Waschbeckens. Die Wirkung des HygieneSiphons wird durch die folgenden Faktoren erreicht (siehe Abbildung 1):

1. Das abfließende Wasser trifft nicht wie bei einem Standard-Geruchsverschluss mit einer hohen Geschwindigkeit direkt auf das Sperrwasser, was eine hohe Aerosolbildung zur Folge hat, sondern wird durch die spezielle Form des HygieneSiphons von einer integrierten Prellplatte umgelenkt und mit einer niedrigeren Fallgeschwindigkeit ins Sperrwasser geführt.



Abbildung 2. Permanentablaufventil & Inlet

2. Zudem sorgt die Geometrie des HygieneSiphons für einen Labyrintheffekt, der der mit Bioaerosolen angereicherten Luft den Weg aus der Abflussgarnitur in den Luftraum oberhalb des Waschbeckens, bei ablaufendem Wasser, versperren sowie den direkten Austritt von Spritzwasser aus dem Sperrwasser unterbindet.
3. Das abfließende Wasser kommt durch den Rohr-im-Rohr-Effekt nicht mit der ggf. verkeimten Innenwand des Fallrohres des Geruchsverschlusses in Kontakt, was die Bildung von kontaminierten Aerosolen reduziert.
4. Durch den regelmäßigen Austausch des zu dem HygieneSiphon gehörenden Inlets wird einer Biofilmbildung an der Innenwand des Inlets entgegengewirkt. Der Wechsel des Inlets sollte, je nach Anwendung, mindestens einmal im Quartal durchgeführt werden.
5. Zusätzlich bietet der Einsatz des HygieneSiphons die Möglichkeit, den Geruchsverschluss manuell zu reinigen, da es im Gegensatz zum üblichen Geruchsverschluss, keine Querverstrebungen oder Ähnliches gibt, die den Weg für eine mechanische Reinigung des Geruchsverschlusses versperren.

3. Funktionsnachweis

Der HygieneSiphon soll, wie in Punkt 1. beschrieben, der bestehenden Übertragungsgefahr von Keimen bei Benutzung von Waschbecken, durch möglichen Austritt von im Geruchsverschluss gebildeten Bioaerosolen in den Waschbeckenbereich, vorbeugen. Vor diesem Hintergrund ist eine signifikante Reduktion des Austritts von Bioaerosolen aus dem Geruchsverschluss in den Waschbeckenbereich bei Verwendung des HygieneSiphons durch Versuche nachzuweisen. Die Versuchskonzeption erfordert dabei einen hohen Grad der Reproduzierbarkeit und muss eine direkte kausale Verbindung zwischen den im Waschbeckenbereich gemessenen Aerosolen oder Keimen und den im Bereich des Geruchsverschlusses oberhalb des Sperrwassers gebildeten Bioaerosolen herstellen. Eine zunächst naheliegende Versuchskonzeption könnte den Einsatz einer bestimmten Anzahl von HygieneSiphons und vergleichend üblichen Standard-Geruchsverschlüssen im klinischen Alltag vorsehen und dann den Funktionsnachweis über die Messung der Keimsituation im

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2683838>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2683838>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)