

tes Aluminium

Effizienznachweis eines Ultraschallreinigungsgeräts Welche Faktoren können den Aluminiumtest beeinflussen?

Marion Coussemaq, Spitalapothekerin, Dr. Christine Denis, Apothekerin, Verantwortliche Sterilisation Centre Hospitalier Régional Universitaire in Lille, Frankreich

EINLEITUNG

In der Sterilisation gilt: Nur was sauber und trocken ist kann auch sterilisiert werden. Doch bei bestimmten chirurgischen Instrumenten, insbesondere bei Instrumenten mit Hohlräumen wie Kanülen bzw. bei bestimmten Zangen sind die Reinigung sowie die Bewertung der Reinigungsqualität problematisch. Aus diesem Grund rüsten sich immer mehr ZSVAs mit Ultraschallkammern und –geräten aus.

Da diese Geräte keiner Norm unterliegen, ist es nützlich, ihre Effizienz überprüfen zu können.

PRINZIP UND PRODUKTION VON ULTRASCHALLWELLEN

Ultraschallwellen sind akustische Schwingungen mit Frequenzen (20 bis 200 MHz), die oberhalb des menschlichen Hörvermögens liegen. Sie werden in zahlreichen Gebieten eingesetzt: Industrie,

Medizin und Versorgung. Starke Ultraschallwellen können hohe Energie freisetzen: chemische und mechanische Aktion, die vor allem für die Reinigung von Instrumenten genutzt wird. Die Generatoren der in den ZSVAs eingesetzten Ultraschallreinigungsgeräte funktionieren nach dem Prinzip der Piezoelektrizität: Der Hauptbestandteil ist ein zwischen zwei an Wechselstrom angeschlossene Stahlscheiben geklemmter Quarz. Unter dem Einfluss des Wechselstroms verformt sich der Quarz mit der gleichen Frequenz. Dies führt zu Kontraktion und Dilatation (Zusammenziehen und Ausweiten), die wiederum als mechanische Schwingungen an das Milieu (Wasser), in dem sich der Generator befindet weitergegeben werden. Ultraschallreinigungsgeräte (Foto 1) verfügen über eine Inox-Kammer, piezoelektrische Transduktoren (Foto 2) sowie einen elektrischen Generator.

In der ZSVA wird die Kavitation von Ultraschallwellen für die Reinigung von Instrumenten eingesetzt: Mikroskopisch kleine Blasen platzen beim Aufprallen auf die MP und lösen dabei die Verschmutzung vom Instrument (Schema 1).

VALIDIERUNG VON ULTRASCHALLREINIGUNGSZYKLEN

Abgesehen von der Reinigung der Medizinprodukte geht es auch um die Erstellung von Validierungsprotokollen für die Reinigung in Ultraschallkammern, um deren Effizienz und Reproduzierbarkeit zu garantieren. Es gibt derzeit verschiedene Methoden, mit denen die Aktivität von Ultraschallwellen nachgewiesen werden kann:

- Nachweis der Frequenz von Ultraschallwellen in der Kammer dank einer spezifischen Sonde (Foto 3): Die Sonde schreibt die in der Kammer gemessene Ultraschallfrequenz auf einer Skala von 0 bis 10 nieder. Ein Ergebnis von über 7 gilt als positiver Nachweis.

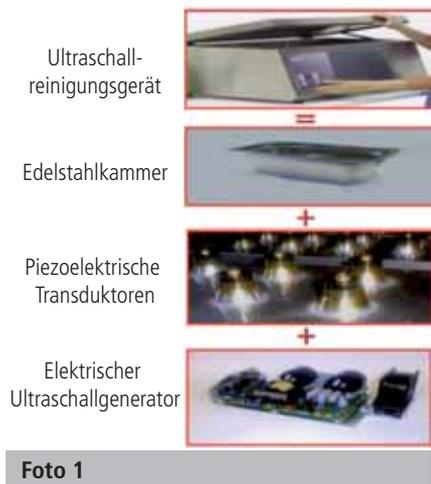


Foto 1

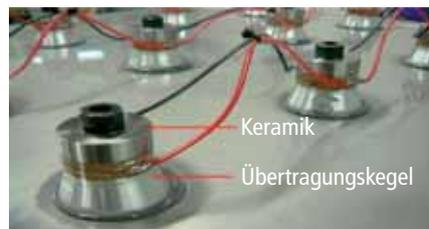


Foto 2 Piezoelektrische Transduktoren. Reinigungskammer mit Transduktoren, die elektrische Energie in mechanische Energie umwandeln.



Foto 3

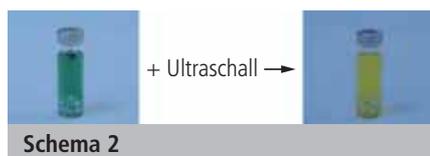
- Kavitation durch den Aluminiumtest (Foto 4) oder den kolorimetrischen Test des Typs Sonocheck®. Aluminium knittert und erhält Löcher aufgrund von Ultraschall während der Sonocheck® von Grün auf Gelb umschlägt (Schema 2).



Schema 1



Foto 4



Schema 2

Unter den verschiedenen Methoden scheint der Aluminiumtest am einfachsten, schnellsten und kostengünstigsten zu sein.

ZIEL DER STUDIE

Wird der vorliegende Aluminiumtest in unserer ZSVA eingesetzt, kommt es unter ähnlichen Voraussetzungen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Die Reproduzierbarkeit und die Auslegung dieses Tests ist jedoch angesichts folgender Fragestellung sehr komplex: Wie soll man von der Wirkung der Ultraschallwellen auf Aluminium auf die Reinigungseffizienz von Ultraschall bei Medizinprodukten schließen? Ziel unserer Studie war es folglich, die verschiedenen Faktoren, die das Ergebnis des Aluminiumtests und somit die Effizienz der Ultraschallwellen beeinflussen können, zu isolieren.

VORGEHENSWEISE

Wir haben in einer Ultraschallkammer mit einem Fassungsvermögen von 25L und gefüllt mit kaltem Wasser und einem Enzym-Reiniger (0,5%) eine Reihe von Tests durchgeführt. Es wurden 3-Minutenzyklen mit abwechseln 15 Sek. Ultraschall und 5 Sek. Spülung durchgeführt. Bei jedem Testlauf wurde ein Aluminiumblatt (rund 10 x 10 cm) auf einen angemessenen Träger auf dem Kammerboden platziert (Foto 5).



Foto 5

ERGEBNISSE: FOLGENDE FAKTOREN BEEINFLUSSEN DEN ALUMINIUMTEST

1. Entgasungszeit

Mit den ersten Tests wollten wir untersuchen, welchen Einfluss die der Reinigungsphase vorgelegte Entgasungszeit hat. Wir haben verschiedene Entgasungszyklen von 0 bis 10 Minuten ausprobiert. Die Ergebnisse zeigten eine leichte Verbesserung des Aluminiumtestergebnisses

nach einer Entgasungsphase auf, die steigende Dauer dieser Phase beeinflusste das Ergebnis jedoch nicht signifikant. Auf den sechs Fotos ist eine deutliche Verbesserung zwischen den ersten beiden ersichtlich (keine Entgasung und 1 Minute Entgasung), während zwischen 1, 3 und 5 Minuten kaum ein Unterschied erkennbar ist.

2. Siebtyp

Des Weiteren untersuchten, inwiefern der Siebtyp (Träger) das Ergebnis beeinflusst. Beim Einsatz des Herstellersiebs (Foto 7c) treten tatsächlich entschieden weniger Löcher auf als bei einem durchbrochenen Sieb oder gar ohne Sieb. Wir schliessen daraus, dass das Herstellersieb den Ultraschall bremsst.

3. Wasserqualität

Ausserdem untersuchten wir, inwiefern die Wasserqualität den Aluminiumtest beeinflusst und

haben dafür die Löcherung in einem Bad mit hartem Wasser (THf=36) mit einem mit Osmosewasser verglichen. Bei hartem Wasser scheint das Aluminium stärker zerknittert und zerlöchert (Fotos 8). Wir wissen, dass hartes Wasser für die Reinigung von Medizinprodukten ungeeignet ist. Es wäre dennoch interessant herauszufinden warum es zu so unterschiedlichen Ergebnissen kommt. Interessant ist auch festzustellen, dass die Kumulierung von Entgasung und hartem Wasser das Aluminiumblatt noch stärker knittert und löchert als bei Osmosewasser.

4. Aluminiumtyp

Abschliessend ist es auch wichtig, alle Test mit dem gleichen Aluminiumblatttyp durchzuführen, um wirklich vergleichen zu können. Je nach Stärke des Blatts fallen die Ergebnisse unterschiedlich aus. Je dünner das Blatt deshalb stärker wird es zerknittert und zerlöchert (Fotos 9).



Foto 6 (a) ohne Entgasung; (b) Entgasung = 1 Minute; (c) Entgasung = 3 Minuten; (d) Entgasung = 5 Minuten.

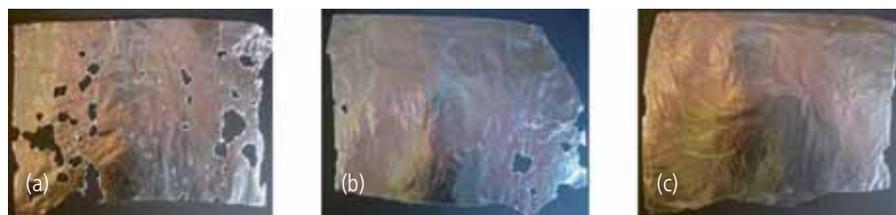


Foto 7 (a) ohne Sieb; (b) durchbrochenes Sieb; (c) Herstellersieb.

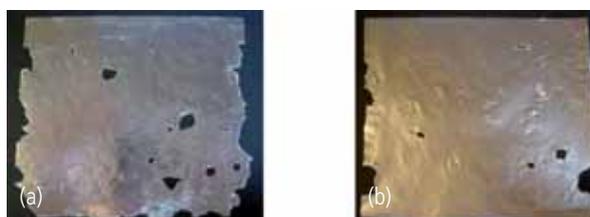


Foto 8 (a) hartes Wasser; (b) Osmosewasser.

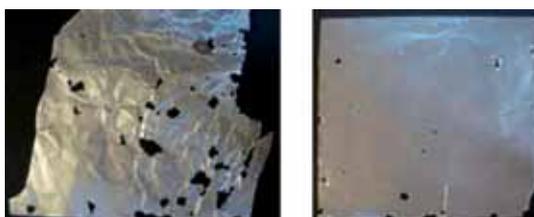


Foto 9 Test mit 2 unterschiedlichen Aluminiumblattstärken.

SIMULTANE ZUSCHALTUNG ANDERER TESTVERFAHREN

Wir haben bei diesen Tests auch gleichzeitig noch eine Messsonde für die Ultraschallfrequenz sowie den Sonocheck® verwendet. Bei allen Tests verzeichneten Sonde und Sonocheck® positive Ergebnisse. Wir können folglich die Vergleichbarkeit der drei Tests hinterfragen.

FAZIT

Diese verschiedenen Tests machen eine starke Abweichung zwischen den Aluminiumtestergebnissen deutlich. Es scheint kompliziert, diesen Test mit der Sonde oder einem Sonocheck® vergleichen zu wollen. Aus den erhaltenen Ergebnissen lässt sich jedoch ableiten, dass die Entgasungsphase vor allem beim Einsatz von Osmosewasser reduziert werden kann (von 3 auf 1 Minute). Die Verwendung von durchbro-

chenen Sieben verbessert die Ergebnisse des Aluminiumtests. Wir können daraus schliessen, dass dies auch für die Reinigung von Medizinprodukten zutrifft. Diese Studie erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Es wäre sicherlich ratsam zu untersuchen, inwiefern das verwendete Produkt einen Einfluss hat; und wenn es sich um einen Enzym-Reiniger handelt, welchen Einfluss wiederum die Wassertemperatur ausübt (Heisswasser). |

Infection Prevention Seminar

Am 30. August 2010 drehte sich im Kongresshotel Arte in Olten, Schweiz, alles um das Thema Infektionsprävention. Am « 5. Infection Prevention Seminar » trafen sich medizinische Fachkräfte aus dem Bereich Krankenhaushygiene, Operationssaal und ZSVA, um sich über Neuheiten, Trends, aktuelle Produkte und neue Lösungen zu informieren. Die Kombination aus Seminar, Workshop, Industrieausstellung und Networking machte den Anlass zu einer attraktiven Plattform für den Austausch von fachlichem Wissen und Trends.

Das Seminar und verschiedene interaktive Workshops boten den Teilnehmern ein breites Spektrum an aktuellen Themen rund um den OP, das OP-Management, die Instrumentenaufbereitung sowie die präoperative Hautdesinfektion. Die über 60 Teilnehmer nutzten die Pausen für den gegenseitigen Erfahrungsaustausch und zum Besuch der

Industrieausstellung. Als besonderes Highlight galt u.a. der neue Belimed MIC-TOP-Wagen. In nur wenigen Handgriffen können die modularen und leichten Trays zusammengestellt und einfach angekoppelt werden.

Die Veranstaltung unter der Leitung von Prof. Dr. med. Andreas Widmer von der Klinik für Infektiologie und Spitalhygiene des Universitätsspitals Basel fand wie jedes Jahr sehr grossen Anklang. Das Infection Prevention Seminar wurde bereits zum 5. Mal erfolgreich durch die Partnerfirmen **3M Schweiz**, **Belimed** und **Bode** organisiert. Ziel ist es, den aktiven Dialog zwischen Anwender und Hersteller zu fördern und den Teilnehmern einen Beitrag für ihre persönliche Wissenserweiterung zu leisten. Weitere Informationen finden sich unter www.infectionprevention.ch.



Foto 1 Am Infection Prevention Seminar trafen sich medizinische Fachkräfte aus dem Bereich Krankenhaushygiene, Operationssaal und ZSVA, um sich über Neuheiten, Trends, aktuelle Produkte und neue Lösungen zu informieren.



Foto 2 Belimed MIC-TOP-Wagen: In nur wenigen Handgriffen können die modularen und leichten Trays zusammengestellt und einfach angekoppelt werden.