

# aseptica

**INFEKTOLOGIE**

**Rota- und Norwalk-/  
Norwalk-like-Viren**

**Salmonellose**



Liebe Leserinnen und Leser,

ich freue mich sehr, dass es aseptica gelungen ist, einen weiteren Partner für die Mitarbeit in der Redaktion zu gewinnen. Mit dem neuen Partner – der Firma ebro Electronic aus Ingolstadt – ist es jetzt möglich, vier Ausgaben der aseptica zu realisieren. Dies bedeutet, dass wir Sie mit noch mehr und aktuelleren Informationen rund um die Hygiene versorgen können. Darüber hinaus bietet ebro Electronic mit seinem Know-how als führender Anbieter von Datenloggern für physikalische Messmethoden in der maschinellen Aufbereitung eine gute Ergänzung. Besonders die Messmethoden sind ein wiederkehrendes Thema der aseptica und die Firma ebro kann hier aus erster Hand die Bedürfnisse der Leser widerspiegeln.

Mit dem Internaten Beitrag »Mit allen Wassern gewaschen« führt aseptica eine Tradition weiter, die Leser immer wieder über Themen zu informieren, bei denen Wasserqualität und maschinelle Aufbereitung eine Rolle spielt. In diesem Beitrag werden noch einmal Basisinformationen über die Wasservollentsalzung durch Ionenaustausch gegeben. Das Grundwissen zum Leitwert wird umfangreich erläutert. Und das Vorgehen zum Ermitteln der Messwerte wird erklärt. Ferner wird das Wissen zur Osmose vertieft. Dieser Beitrag ist sicherlich nochmals eine Basislektüre für alle Mitarbeiter im Bereich der ZSVA.

Mit dem aktuellen Beitrag zur Infektiologie über Rota- und Norwalk-Viren haben wir wieder einmal einen sehr interessanten Beitrag in dieser Rubrik. Bei der Lektüre des Artikels war ich sehr überrascht über das Zahlenmaterial. Mir war nicht bewußt, dass es weltweit ca. 500 Mio. Infektionsfälle mit Rotaviren gibt und diese dann bei ca. 1 bis 1,5 Mio. Menschen tödlich enden (RKI 1998 bis 2003). Diese Daten sollten einmal vor dem Hintergrund der zur derzeit geführten Diskussion zur Aufbereitung von Instrumenten nach vCJK betrachtet werden. Ich meine, diese Diskussion wird schnell relativiert im Angesicht der Daten.

Das letzte Thema, das ich in meinem heutigen Editorial ansprechen möchte, ist die Qualitätssicherung in der Koloskopie. In den vergangenen 15 Jahren hat es kein Thema gegeben, das mehr Beachtung gefunden hat. Mit der Initiative der Burda-Stiftung ist es gelungen, das Tabuthema des Dickdarm-Krebses in das Licht der Öffentlichkeit zu rufen. Denn auch hier sprechen die Zahlen für sich: 52.000 Menschen erkranken in Deutschland jedes Jahr an Darmkrebs. Damit ist es die zweithäufigste Krebserkrankung. 30.000 der Betroffenen sterben an ihrer Erkrankung (60 Prozent). In den USA ist es gelungen, durch konsequente Aufklärung die Sterblichkeit auf 35 Prozent zu senken, denn 70 Prozent aller Diagnosen werden im Alter zwischen 50 und 80 gestellt. Ich denke, mit den Maßnahmen der Vorsorge und den neuen Qualitätsanforderungen in der Koloskopie sind wir auf dem richtigen Weg.

Ich wünsche Ihnen beim Lesen der aktuellen aseptica viel Spaß, möchte Sie aber auch wieder auf unsere Internetseite verweisen. Diese finden Sie unter [www.aseptica.com](http://www.aseptica.com). Hier finden Sie aktuelle Themen zur Hygiene, natürlich ein entsprechendes Archiv zu den aseptica-Ausgaben und Sie haben natürlich die Möglichkeit per E-Mail mit aseptica in Kontakt zu treten.

Thomas Brümmer

Inhalt

Infektiologie

Salmonellose **S. 6**

Rota- und Norwalk-/ Norwalk-like Viren **S. 12**

Aktuell

Projekt QSHE (Qualitätssicherung der Hygiene in der Endoskopie) **S. 3**

Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie **S. 4**

Neuer aseptica-Partner: ebro Electronic **S. 5**

Gedicht: Überall Bakterien! **S. 15**

Klinik + Hygiene

Mit allen Wassern gewaschen: Wasservollentsalzung **S. 8**

Zertifizierung der ZSVA des Kreiskrankenhauses (KKH) Grevenbroich **S. 16**

Nosokomiale Infektionen – was ist gesichert in der Prävention katheter-assoziiertes Harnwegsinfektionen? **S. 18**

Service

Bestellcoupon **S. 22**

Literaturhinweis **S. 23**

Im Porträt: Detlef Bremer **S. 23**

Impressum **S. 23**

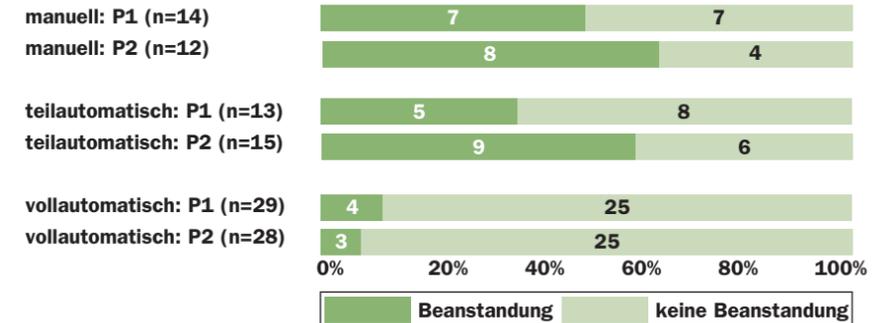
# Projekt QSHE (Qualitätssicherung der Hygiene in der Endoskopie)

Th. Brümmer

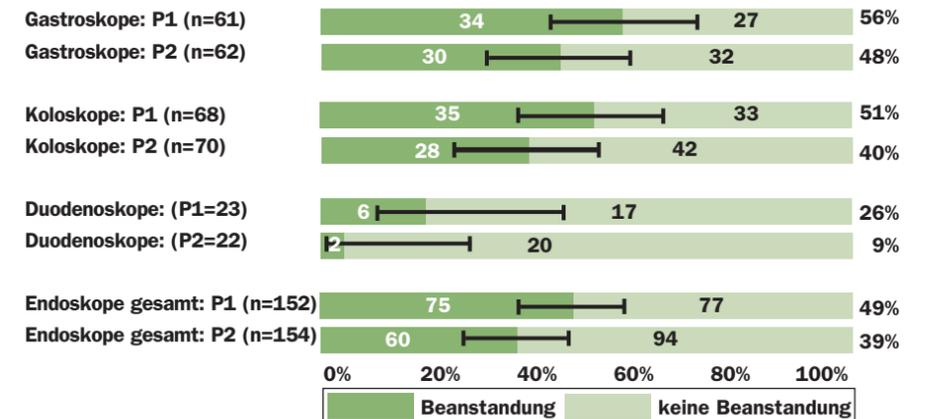
Die Kassenärztliche Vereinigung (KVB) hat ein bis jetzt einmaliges Projekt gestartet. Als Basis eines freiwilligen Aufrufs im gesamten Bayern haben sich 577 niedergelassene Praxen (Allgemeinmediziner, Internisten, Urologen und Chirurgen) zu freiwilligen Hygienekontrollen an ihren Endoskopen angemeldet. Ziel dieser freiwilligen Hygienekontrollen ist es, die Ergebnisse der Hygea-Studie (2), die im Jahre 2001 in der Zeitschrift für Gastroenterologie veröffentlicht worden sind, zu bestätigen.

Seit Januar 2002 hatten speziell geschulte Teams von Fachärzten für Mikrobiologie, die sich an dem Projekt beteiligt haben, nach der Aufbereitung Proben von den Endoskopen entnommen. Dabei wurden insgesamt 1.474 Endoskope mikrobiologisch überprüft. Das Ergebnis war, dass nur bei einem Drittel aller Praxen die Hygiene den Anforderungen vollständig entsprach. Die Beanstandungsquote war u.a. abhängig von dem Verfahren, das zur Aufbereitung der Endoskope eingesetzt wurde. Am seltensten war die Aufbereitung bei Einsatz von maschinellen Reinigungs- und Desinfektionsgeräten zu beanstanden, am häufigsten bei der reinen manuellen Aufbereitung, gerade in den Praxen, in denen weniger als 100 Endoskopen pro Quartal durchgeführt wurden. Häufigster Grund für eine Beanstandung war die Belastung der Endoskope und des Optikspülsystems mit Nasskeimen der Spezies Pseudomonas. Diese waren in fast 50 % der Praxen nachweisbar. Deutlich seltener waren Belastungen bei den Untersuchungen der Endoskope Fäkal- oder Schleimhautflora festzustellen. Damit wurden die Ergebnisse der Hygea-Studie (2), die vor drei Jahren durchgeführt wurde, laut Dr. Lutz Bader vom Max-von-Pettenhofer-Institut prinzipiell bestätigt. Laut dem Gastroenterologen Dr. Berndt Birkner gibt es verschiedene Ansätze, um eine Qualitätsverbesserung bei der Hygiene zu erzielen. Dazu gehören eine bessere

Beanstandung der Endoskopie-Einrichtungen nach den eingesetzten Verfahren zur Endoskop-Aufbereitung in Untersuchungsphase 1 (P1: n=51) und 2 (P2: n=55) (Ein Teilnehmer bereitete Gastroskope teil-, Koloskope vollautomatisch auf.)



Beanstandungsquote der mikrobiologisch geprüften Endoskope in Untersuchungsphase 1 (P1) und 2 (P2) mit 95 %-Konfidenzintervall.



apparative Ausstattung der Praxen ebenso wie eine weiterführende Schulung des Praxispersonals. Damit auch für den Patienten klar erkennbar ist, wer den Qualitätsanforderungen in der Hygiene entspricht, soll zukünftig ein Zertifikat an Praxen ausgehändigt werden, die diesen Hygienestandard erreichen. Das Zertifikat ist ein halbes Jahr lang gültig und wird nach einer mikrobiologischen Überprüfung durch ein neutrales Institut verlängert. Die Ergebnisse der Hygea-Studie (2) sowie der QSHE haben zwischenzeitlich auch schon bundesweit für Aufsehen gesorgt, wie Dr. Munte erklärte (Vorstand der Kassenärztlichen Vereinigung Bayern). So bilden diese die Grundlage für die Qualitätssicherungsvereinbarung der Kassenärztlichen Bundesvereini-

gung für die Früherkennung von Darmkrebs. Die entsprechende Richtlinie ist am 1. Oktober 2002 in Kraft getreten. Sie bildet die Basis für die Screening-Vorsorge zur Verringerung des colorektalen Karzinoms im Dickdarm. ■

1. Quelle: Pressemitteilung der Kassenärztlichen Vereinigung vom November 2002 München • 2. HYGEA (Hygiene in der Gastroenterologie – Endoskop-Aufbereitung) Zeitschrift für Gastroenterologie, Ausgabe 3.2000, S.157-170, Thieme-Verlag

Autor

Thomas Brümmer  
OLYMPUS Optical GmbH (Europa)  
Wendenstr. 14-18  
20097 Hamburg

## Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie

Th. Brümmer

### Voraussetzungen gemäß § 135 SGB V zur Ausführung und Abrechnung von Endoskopieleistungen

Seit dem 1. Oktober 2002 werden von den gesetzlichen Krankenkassen neue EBM-Leistungen für die Darmkrebsprävention bezahlt, von denen sowohl die Hausärzte als auch die Internisten profitieren können. Dies vor allem deshalb, weil erstmalig auch die umfangreiche Beratungsleistung für die Inanspruchnahme der angebotenen Maßnahme extra budgetär honoriert wird. Die neu angebotene Leistung zur Früherkennung des kolorektalen Karzinoms ist durch die Qualitätssicherungsvereinbarung der KBV (Kassenärztliche Bundesvereinigung) geregelt. Die praktische Umsetzung der Maßnahme obliegt den einzelnen kassenärztlichen Vereinigungen der Länder. Ziel dieser Früherkennungsmaßnahme ist es, das kolorektale Karzinom, welches mittlerweile die zweithäufigste Krebserkrankung ist, in der Zukunft drastisch zu senken. Das neu konzipierte Programm zur Früherkennung des kolorektalen Karzinoms bietet nunmehr mit dem zusätzlichen Angebot der Darmspiegelung (Koloskopie) die Chance, bereits Vorstufen des Dickdarmkrebses zu entdecken und zu entfernen, so dass Krebs gar nicht mehr entstehen kann. Im Zentrum dieser Präventionsmaßnahme steht die Koloskopie, die ab dem 55. Lebensjahr als Vorsorgeuntersuchung in Anspruch genommen werden kann. Diese Vorsorgemaßnahme kann alle 10 Jahre wiederholt werden. Ergebnisse aus den USA in den vergangenen Jahren

haben gezeigt, dass mit dieser Art der Vorsorge auf Basis der Koloskopie die Anzahl der Dickdarmkarzinome drastisch gesenkt werden kann. Im Zentrum der Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie steht neben der fachlichen Befähigung des Arztes zur Ausführung und Abrechnung dieser Vorsorgeleistung die apparative Ausstattung und insbesondere die Qualitätssicherung der Hygienemaßnahmen. Basis der fachlichen Befähigung sind die folgenden Voraussetzungen, die erfüllt werden müssen und durch Zeugnisse oder Bescheinigungen nachgewiesen werden: Berechtigung zur Führung der Schwerpunktbezeichnung Gastroenterologie oder Gebietsbezeichnung Innere Medizin mit dem Erwerb Fachkunde Sigmoidoskopie, Koloskopie. Ferner auch die Gebietsbezeichnung Kinderchirurg mit dem Erwerb der Fachkunde Sigmoidoskopie, Koloskopie oder Gebietsbezeichnung Chirurg mit der Weiterbildung zur Durchführung der Koloskopie. Ferner muss nachgewiesen werden, dass 200 Koloskopien durchgeführt worden sind sowie 50 Polypektomien unter Anleitung innerhalb von zwei Jahren vor Antragstellung bei der KV zur Abrechnung.

Ein Meilenstein der Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie sind die genannten Maßnahmen zur Überprüfung der Hygienequalität. Zur Sicherstellung der Hygienequalität bei der Durchführung von Koloskopien werden regelmäßig geeignete hygienisch-mikrobiologische Überprüfungen der Aufbereitung der Endoskope in der Arztpraxis durchgeführt. Die Überprüfung umfasst die hygienisch-mikrobiologische Kontrolle von maximal zwei Koloskopien mittels der Durchspülung der Endoskopkanäle, z.B. Instrumentierkanal oder Luftwasserkanal. Ferner erfolgen Abstriche von Endoskopstellen wie Kanaleingängen, Distalende oder Absauganschlüssen. Zusätzlich wird eine Wasserprobe aus dem Optikspülsys-

tem entnommen. Diese gesamten Maßnahmen werden gesteuert durch die Kassenärztliche Vereinigung, die auch den Auftrag zur Hygieneüberprüfung an ein von ihr anerkanntes Hygieneinstitut gibt. Das Hygieneinstitut führt die Hygienekontrolle der ambulanten Praxis ohne Vorankündigung durch und gibt das entsprechende Ergebnis an die Kassenärztliche Vereinigung weiter. Diese informiert dann die Arztpraxis über das Ergebnis. Basis für die gesamten Hygienekontrollen ist die RKI-Richtlinie (Anforderung an die Hygiene bei der Aufbereitung von flexiblen Endoskopen und endoskopischen Zusatzmaterialien) vom April 2002. Die Anforderung an die sachgerechte Hygienequalität, die erfüllt sein muss, ist fehlender Nachweis von Escherichia Coli, anderen Enterobacteriaceae oder Enterokokken, fehlender Nachweis von Pseudomonas aeruginosa oder anderen Pseudomonaden oder Nonfermentern und von weiteren hygienerelevanten Erregern wie z.B. Staphylococcus aureus, sowie die maximale Keimbelastung von  $\geq 10$  KBE pro ml in der Probe der Durchspülung des Optikspülsystems.

Wird diese Forderung erfüllt, hat die nächste Überprüfung innerhalb des nachfolgenden halben Kalenderjahres zu erfolgen. Wird die Anforderung nicht erfüllt, erfolgt innerhalb eines Zeitraums von drei Monaten eine weitere Überprüfung nach der gleichen Methode. Wird die Anforderung erneut nicht erfüllt, muss innerhalb der nächsten sechs Wochen die Hygienequalität der Endoskopaufbereitung nachgewiesen werden – allerdings darf bis zu diesem Nachweis die vertragsgerechte Leistung der Koloskopie nicht abgerechnet werden, was für die ambulante Praxis zu großen finanziellen Einbußen führt. Des Weiteren kann es auch zum Widerruf der Leistungserbringung kommen. Eng verbunden mit dieser Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie ist die Anhe-

bung der EDM-Ziffern zur Abrechnung mit der Kassenärztlichen Vereinigung von vormals 2.150 Punkten auf 4.100 Punkte für die präventive Koloskopie, die nicht budgetgebunden ist, d.h. nicht der Deckelung unterliegt. Genauso wurde die kurative Koloskopie auch auf 4.100 Punkte angehoben. Jedoch auch die kurative Koloskopie unterliegt den gleichen Hygienestandards wie die Vorsorgekoloskopie. Dieser neue Leistungskatalog ist für alle gesetzlich Krankenversicherten Basis. Von Seiten der Privatversicherung gab es, insbesondere was die neuen Anforderungen an die Hygienequalität bei der Koloskopie angeht, noch keine Reaktion. Fakt ist jedoch, dass heute ein gesetzlich Versicherter eine wesentlich höhere Hygienequalität bei der Koloskopie in Anspruch nehmen kann als ein Privatversicherter. Darüber hinaus ist abzuwarten, wann ähnliche oder auch gleiche Hygieneforderungen übertragen werden auf andere endoskopische Untersuchungsformen wie z.B. der Gastroskopie oder der Bronchoskopie im ambulanten Markt. Aus meiner Sicht bietet diese Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie eine gute Basis, um den Ergebnisse, die die Hygea-Studie erbracht hat sowie den Ergebnisse der QSHE vom November 2002 gegenzusteuern und mittelfristig die Hygiene der Endoskopaufbereitung auf ein ähnlich hohes Niveau zu bringen, wie es seit vielen Jahren im Krankenhaus üblich ist. ■

### Quellen:

1. Qualitätssicherungsvereinbarung zur Koloskopie, Voraussetzungen gemäß § 135 Abs. 2 SGBV zur Ausführung und Abrechnung von Koloskopien
2. RKI-Richtlinie, Anforderung an die Hygiene bei der Aufbereitung flexibler Endoskopie und endoskopischen Zusatzinstrumentarien
3. Merkblatt zur Darmkrebsfrüherkennung des Bundesausschuß der Ärzte und Krankenkassen

## Neuer aseptica-Partner: ebro Electronic – der Messtechnik-Spezialist aus Bayern

Noch vor rund 100 Jahren gab es nur wage Vorstellungen von Sterilität im Krankenhaus – heute ist sie für uns selbstverständlich. Im nunmehr 21. Jahrhundert stehen uns dank moderner Technik Autoklaven zur Verfügung, mit deren Hilfe Sterilisierungsgut bei 121 °C bzw. 134 °C keimfrei gemacht wird. Chemische Indikatoren, die zur Chargenkontrolle und als »Bowie Dick Test« eingesetzt werden, sind heutzutage eine



übliche Methode, die Funktion von Desinfektions- und Sterilisierungsautomaten zu kontrollieren. Durch Farbumschlag zeigen sie an, ob der Sterilisierungsprozess gelungen ist. Die physikalische Messmethode erfasst darüber hinaus auch den Zeit-, Temperatur- und Druckfaktor. TÜV geprüfte und ISO 9001 zertifizierte ebro-Systeme leisten einen wichtigen Beitrag zur Überwachung von Druck und Temperatur in Reinigungs-/Desinfektionsautomaten und Sterilisatoren und tragen dazu bei, die Einhaltung der gesetzlichen Richtlinien zu kontrollieren und die Messdaten zu archivieren.

ebro Electronic, Ingolstadt, ist einer der führenden Hersteller von Datenloggern, Temperaturmessgeräten, Regelgeräten sowie batteriebetriebenen Handmessgeräten für die verschiedensten physikalischen und chemischen Größen. 1968 in Freiburg gegründet, fertigte ebro anfänglich Steckernetzteile und entwickelte sich innerhalb weniger Jahre zum deutschen Marktführer. Seit 1980 entwickelt, produziert und verkauft ebro innovative elektronische Messgeräte. Unter allen Datenlogger-Herstellern weltweit hat ebro die größte Vielfalt an Datenloggern im Programm.

ebro beschäftigt am Firmensitz in Ingolstadt etwa 75 Mitarbeiter, die Mutterfirma Dresser Inc., USA, hat weltweit ca. 10.000 Beschäftigte.

Das Produktspektrum umfasst:

- Handmessgeräte für Temperatur, pH, Feuchte, Salzbestimmung, Ölqualitäts-

bestimmung, Vakuum, Luftgeschwindigkeit, Drehzahl und das Unimeter™, ein modulares Messgerät für viele physikalische Größen

- Datenlogger für Temperatur, Druck, Feuchte, Strom/Spannung, pH
- Temperaturregler für das Labor
- Validierte Mess-Systeme für Medizin, Pharmazie und Chemie

ebro Produkte werden in fast allen zukunfts- und qualitätsorientierten Branchen eingesetzt. In der Lebensmittelindustrie leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung. Sie überwachen Kühltransporte und überprüfen Reinigungs-, Sterilisierungs- und Pasteurisationsprozesse in der Lebensmittelherstellung und in der Getränkeindustrie.

In der medizinischen, chemischen und biochemischen Industrie, in Forschung, Pharmazie, in Labors und Krankenhäusern überwachen ebro Messgeräte Autoklaven, Blutbanken, Sterilisationsvorgänge und Reinräume. Speziell für Reinigungs- und Desinfektionsautomaten wurde eine physikalische Methode entwickelt, um Temperatur über die Zeit darzustellen. Für den Einsatz im Sterilisationsautomaten bietet ebro spezielle physikalische Messgeräte für Temperatur/Druck/Zeit, die den Ablauf des Sterilisierungsprozesses in Autoklaven widerspiegeln.

Viele ebro Produkte werden in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden auf deren Bedürfnisse zugeschnitten. Innovation und Flexibilität sind unsere Stärke. ■

### Autor

Thomas Brümmer  
OLYMPUS Optical GmbH (Europa)  
Wendenstr. 14-18  
20097 Hamburg

# Salmonellose (S. non-typhi, non-paratyphi)

V. Buchrieser

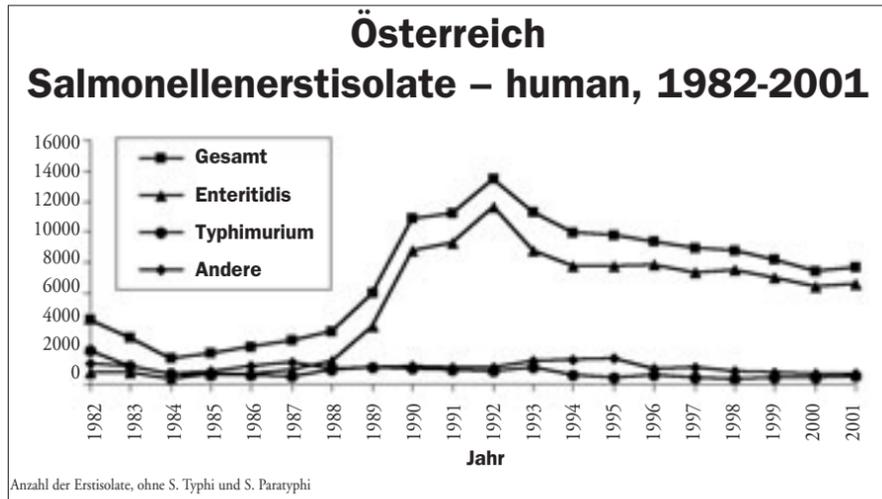
**Erreger**

Salmonella sp., v. a. S. Enteritidis und S. Typhimurium

**Verbreitung**

Weltweit

**Entwicklung in Österreich**



Quelle: Referenzzentrum, AGES – Bakteriologisch-serologische Untersuchungen Graz

**Infektionsweg**

Hauptsächlich durch Verzehr von kontaminierten Speisen, z.B. rohe oder unzureichend gekochte Eier und Geflügelprodukte, seltener Rohmilch und Fleischprodukte. Fäkal-orale Übertragung von Mensch zu Mensch ist ebenso möglich, jedoch aufgrund der »erforderlichen« Infektionsdosis von 10<sup>3</sup>-10<sup>5</sup> Erregern extrem selten. Ein besonderes Risiko stellen diesbezüglich infizierte Kleinkinder und inkontinente Personen dar.

Nach dem Sistieren der Durchfälle scheiden die meisten Menschen durchschnittlich 4-5 Wochen Salmonellen aus. Kleine Kinder tendieren dazu, Salmonellen länger auszusecheiden. Länger als ein Jahr dauernde Ausscheidungen sind extrem selten.

**Symptomatik**

Die Erkrankung beginnt akut mit abdominalen Schmerzen, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen und dem Leitsymptom der wässrigen, meist nicht blutigen Durchfälle. Fieberreaktionen bis 39-40 °C können in der Anfangsphase auftreten. Insbesondere bei Kleinkindern und älteren Menschen kann es schnell zu einer schweren Dehydratation kommen. Die Symptome dauern meist einige Tage an. Aus der meist auf das Jejunum begrenzten Enterokolitis kann sich ein septikämisches Krankheitsbild mit extraintestinalen Manifestationen wie u.a. Abszessbildungen, Meningitis, Endokarditis, Pneumonie, Pyelonephritis, Cholezy-

stitis, Osteomyelitis (insbesondere bei Patienten mit Sichelzellanämie) und Arthritis (reaktiv) entwickeln. Bei AIDS-Patienten kann es zu wiederholt auftretenden Salmonellenseptikämien kommen.

Die Gesamtlletalität ist niedrig. Aufgrund der Dehydratation und der Endotoxinresorption sind jedoch Kleinkinder und alte Menschen durchaus gefährdet.

Inapparente und milde Krankheitsverläufe sind häufig.

**Therapie**

Symptomatisch. Patienten mit Enterokolitis sollten nur in besonderen Fällen antibiotisch behandelt werden. Aufgrund der Resistenzproblematik sollte in diesen Fällen ein Antibiogramm angestrebt werden.

**Differentialdiagnose**

Durchfälle anderer Genese, u.a. hervorgerufen durch Rotaviren, Adenoviren, Campylobacter, Shigellen, Yersinien oder Escherichia coli.

**Diagnostik**

Nachweis des Erregers durch Anzucht aus dem Stuhl, aus Rektalabstrichen oder ggf. aus Blut oder Eiter.

**Prävention und Bekämpfung  
Verhütung der Übertragung in Lebensmittelbetrieben**

Personen, die an Salmonellose erkrankt oder dessen verdächtig sind, dürfen beim gewerbsmäßigen Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen der Lebensmittel nicht tätig sein oder beschäftigt werden, wenn sie dabei mit den Lebensmitteln in Berührung kommen. Dies gilt sinngemäß auch für Beschäftigte in Küchen von Gaststätten, Kantinen, Krankenhäusern, Säuglings- und Kinderheimen, Kinderkrippen, Kindergärten sowie in weiteren Bereichen der Gemeinschaftsverpflegung.

In Gesundheitseinrichtungen sollte während der gesamten Erkrankungsdauer eine laufende Desinfektion aller Gegenstände und Flächen durchgeführt werden, die

mit potenziell infektiösen Ausscheidungen des Kranken in Berührung gekommen sind oder sein können. Toilettensitz und Toilettendeckel sowie Bettgestell, Waschbecken, Badewanne sind ggf. mit einem Desinfektionsmittel zu behandeln. Dabei ist die Einwirkzeit zu beachten. Zur Händedesinfektion sind alkoholische Desinfektionsmittel geeignet.

Im kommunalen Bereich ist eine Flächendesinfektion generell nicht erforderlich. Die wichtigste Maßnahme zur Prophylaxe der Übertragung von Salmonellen ist das Waschen der Hände, vor allem nach jedem Besuch der Toilette, vor der Essenszubereitung, nach Kontakt mit vermutlich kontaminierten Gegenständen (Windeln) und Nahrungsmitteln (z.B. Geflügel). Händewaschen führt zwar nicht zur vollständigen Erregerelimination, wohl aber zur drastischen Reduzierung der Keimzahl an den Händen. Bei Schwangeren wird vor dem Stillen allerdings eine Händedesinfektion mit einem alkoholischen Präparat empfohlen.

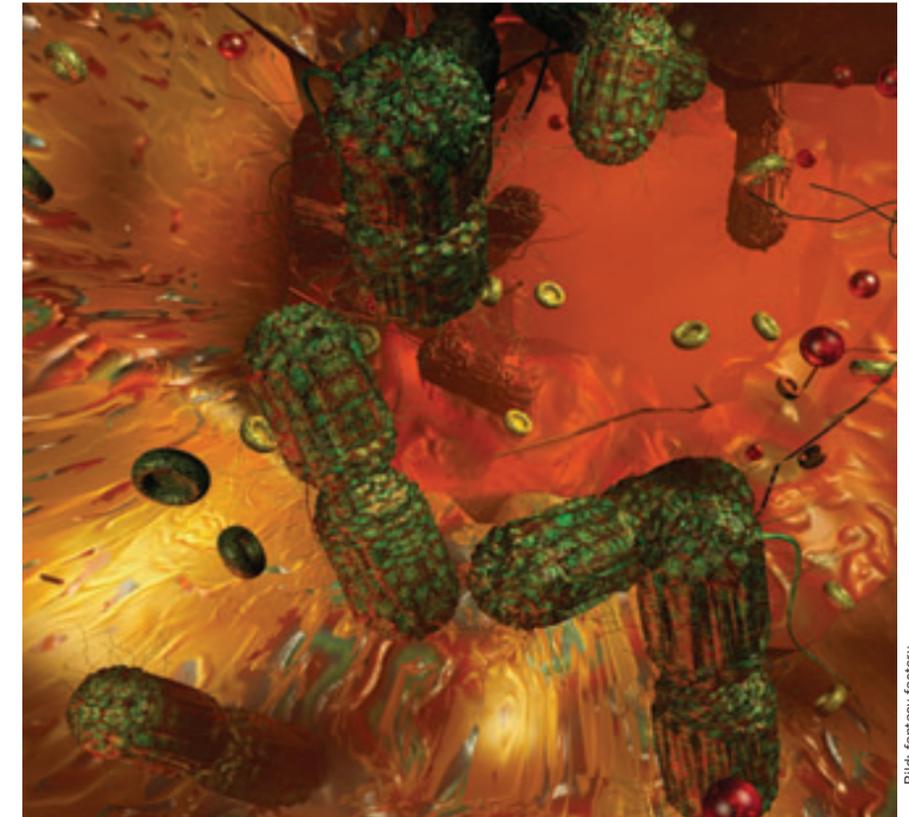
Eine Desinfektion der Toiletten von Salmonellenausscheidern ist nicht notwendig die Anwendung von WC-Reinigern, ggf. täglich, reicht aus.

**Kontrolluntersuchungen**

Kontrolluntersuchungen sind mit Ausnahme von Personen, die im Lebensmittelbereich arbeiten, weder aus medizinischer noch aus epidemiologischer Sicht zielführend. Gesunde Ausscheider stellen üblicherweise ein nahezu vernachlässigbares Übertragungsrisiko dar. Problematisch sind Kinder unter 6 Jahren, weil in diesem Fall eine fäkal-orale Verschleppung leichter möglich ist. Auch Personen mit geistiger oder körperlicher Behinderung sind gesondert zu beurteilen. Fäkal-orale Übertragungen sind aber auch hier vor allem in der akuten Phase der Erkrankung zu erwarten. Wenn eine entsprechende Basishygiene gewährleistet werden kann, ist es daher nicht notwendig, den Kindergartenbesuch vom »Freisein von Salmonellen« abhängig zu machen.

**Wiederzulassung in Schulen  
Zulassung nach Krankheit**

Nach Abklingen des Durchfalls (geformter Stuhl). Ein schriftliches ärztliches Attest ist nicht erforderlich.



Mit Salmonellen ist nicht zu spaßen. Mit Hygiene-Maßnahmen lässt sich zumindest das Übertragungsrisiko minimieren.

**Ausschluss von Ausscheidern**

Es gibt keinen medizinischen Grund, asymptomatischen Kindern, die Enteritissalmonellen ausscheiden, den Besuch von Gemeinschaftseinrichtungen zu untersagen. Diese Praxis, Kinder aufgrund ihres klinischen Befundes, vor allem nach Abklingen des Durchfalls, ohne bakteriologische Kontrolluntersuchungen Gemeinschaftseinrichtungen wieder besuchen zu lassen, hat sich seit Jahren in vielen Ländern bewährt. Kontaminierte Nahrungsmittel, nicht aber asymptomatische Ausscheider, sind die relevanten Infektionsquellen.

**Ausschluss von Kontaktpersonen**

Nicht erforderlich, solange keine enteritischen Symptome auftreten.

**Medikamentöse Prophylaxe nach Exposition**

Es ist keine wirksame Prophylaxe bekannt.

**Meldepflicht**

Verdachts-, Erkrankungs- und Sterbefall

durch den zugezogenen (behandelnden) Arzt an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde (Gesundheitsamt).

In der Steiermark: zusätzliche Meldung sporadischer Fälle durch das Labor an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde (Gesundheitsamt). Bei Verdacht auf Ausbruchsgeschehen erfolgt auch eine Meldung an die Koordinationsstelle der Landessanitätsdirektion. ■

Literatur

- Reinthaler et al.: Steirischer Seuchenplan (Herausgeber: Fachabteilung 8b – Gesundheitswesen der Steiermärkischen Landesregierung), Graz 2002
- Jahresbericht 2001, Nationale Referenzzentrale für Salmonellen (Herausgeber: AGES – Bakteriologisch-serologische Untersuchungen Graz)

# »Mit allen Wassern gewaschen«

## Wasservollentsalzung durch Ionenaustausch, Eigenschaften und Verwendung zur maschinellen Aufbereitung

W. Michels

Es gehört heute zum Allgemeinwissen derer, die mit der Aufbereitung chirurgischer Instrumente beauftragt sind, dass die abschließende Spülung in Reinigungs-/Desinfektionsautomaten mit vollentsalztem Wasser erfolgen soll. Diese gesicherte Kenntnis hat sich eingepreigt dank der beharrlichen Hinweise durch den Arbeitskreis Instrumentenaufbereitung auf diesen bedeutenden Punkt, der dieses seit 1979 in seiner »Roten Broschüre« anführt. Darüber hinaus wurde in der Ausgabe vom April 2002 dargestellt, dass auch die Standardisierung der Reinigung nur mit Verwendung von vollentsalztem Wasser im relevanten Verfahrensschritt gelingen kann. Nachdem nun in vorgenannter Ausgabe die Wasserenthärtung und die Eigenschaften dieser Wasserqualität das Thema waren, soll nun hier etwas ausführlicher über vollentsalztes Wasser berichtet werden.

Während bei der Wasserenthärtung nur Kationen (positiv geladene Ionen) ausgetauscht werden (Calcium, Magnesium gegen Natrium), wobei der Gesamtsalzgehalt erhalten bleibt, geht es bei der Vollentsalzung um die Entfernung der Salze in erforderlichem Umfang. Welche Vollentsalzungsgüte wird nun für die Instrumentenaufbereitung benötigt? Experten sind sich darin einig, dass eine

### Autor

Dr. rer. nat. Winfried Michels  
Miele PROFESSIONAL  
Carl-Miele-Straße 29  
33332 Gütersloh  
Tel.: 0 52 41/89 14 91

### Grundwissen zum Leitwert

Der elektrische Stromdurchgang in einer Lösung ist abhängig von der Zahl der Ionen (Konzentration der Lösung), von der Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen und der Temperatur. Insgesamt wird die elektrische Leitfähigkeit ansteigen, wenn die Konzentration der Lösung zunimmt, und in gleichem Maße wird der Widerstand abnehmen, den eine Lösung dem Stromdurchgang entgegengesetzt. Wird die Messung des Stromdurchgangs durch die Lösung auf eine Messzelle bezogen, bei der zwei Elektroden mit der Fläche von 1 cm<sup>2</sup> einen Abstand von 1 cm haben, spricht man vom spezifischen elektrischen Widerstand bzw. von spezifischer elektrischer Leitfähigkeit.

Die spezifische elektrische Leitfähigkeit ( $\kappa$ ) ist der reziproke spezifische Widerstand ( $\rho$ ):  $\kappa = 1/\rho$   
Die Messwerte werden für eine festgesetzte Temperatur von 25 °C angegeben (moderne Messgeräte kompensieren den Temperatureinfluss, so dass auch bei anderen Temperaturen gemessen werden kann). Absolut reines Wasser hat einen (theoretischen) Leitwert von 0,056  $\mu\text{S}$  – das entspricht einem Widerstand von 18,2 MegaOhm ( $10^6 \Omega$ ).

Qualität ausreicht, wie sie in der EN 285 als Speisewasser für die Dampferzeuger von Sterilisatoren mit einem Leitwert von 15  $\mu\text{S}$  (Mikro-Siemens) empfohlen wird. Bei Verwendung dieser Qualität in der Schlusspülung ist hinreichend sichergestellt, dass die Instrumente nach dem Trocknen keine sichtbaren Rückstände haben und unter anderem eine chloridinduzierte Lochkorrosion ausgeschlossen ist.

Die älteste Methode, vollentsalztes Wasser zu erzeugen, ist die Destillation. Diese wird für die Erzeugung größerer Mengen nicht herangezogen und lediglich für die Gewinnung vollentsalzten Wassers spezifischer Qualität mit Quarzsäulen, die in einem Schritt eine Mehrfachdestillation realisieren, in bestimmten Laboratorien durchgeführt. Dennoch werden auch heute noch Begriffe wie Aqua destillata oder Dest-Wasser verwendet, wenngleich die Erzeugung so nicht erfolgte.

### Vollentsalzung durch Ionenaustausch

Die praktikablere Methode der Erzeugung vollentsalzten Wassers ist die Verwendung von Ionenaustauschharzen. Dabei muss das Wasser sowohl einem Kationen- als auch Anionenaustausch unterzogen werden. Abbildung 1 zeigt schematisch die Reihenschaltung eines Kationen- und Anionenaustauschers. Das Harzmaterial des Kationenaustauschers ist im regenerierten Zustand mit positiven Wasserstoffionen beladen, die bei Passage von Wasser mit gelöstem Natriumsulfat das Natrium binden und gegen Wasserstoffionen austauschen. Das Anionenaustauschharz ist mit negativen Hydroxylionen beladen und bindet bei Passage das Sulfatanion im Austausch gegen das Hydroxylion. Wasserstoffion und Hydroxylion ergeben letztlich Wasser ( $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ). Mit einer derartigen Reihenschaltung lässt sich eine Wasserqualität

mit Leitwerten kleiner 5  $\mu\text{S}$  erreichen. Wenn die Kapazität erschöpft ist, wird der Kationenaustauscher mit Salzsäure (HCl) und der Anionenaustauscher mit Natronlauge (NaOH) wieder regeneriert. Dieses wird direkt vor Ort durch einen eingearbeiteten Mitarbeiter gemacht. Nach der Regeneration ist zunächst ein gründliches Freispülen der Austauscher erforderlich, damit sichergestellt wird, dass anstelle von vollentsalztem Wasser nicht anfangs alkalisches oder saures bzw. auch chloridhaltiges Wasser bereitgestellt wird.

Effektiver als diese Reihenschaltung von Kationen- und Anionenaustauscher ist es, die Kationen- und Anionenaustauschharze miteinander homogen zu mischen und in einem einzigen Behälter bzw. einer Patrone unterzubringen. Mit diesen so genannten Mischbett-Ionenaustauschern (Abbildung 3) erreicht man Leitwerte um 1  $\mu\text{S}$ . Die jeweils tatsächlich erreichte Qualität hängt vom Salzgehalt der eingespeisten Wasserqualität und der mittleren Verweilzeit des Wassers im Mischbett und somit dessen Volumen und der Wasserfließgeschwindigkeit ab.

Die Regeneration erfolgt wie bei den separaten Anionen- und Kationenaustauschern. Das bedeutet, die Patronen werden üblicherweise an eine

Regenerierstation geschickt und dort wird die Harzmischung aufgrund der unterschiedlichen Dichte getrennt. Das Anionen- und Kationenharz können dann separat mit Natronlauge bzw. Salzsäure regeneriert und nach dem Spülen wieder homogen gemischt werden.

Die Ionenaustauscher entfernen nur Salze, die sich in Wasser zu Kationen und Anionen beim Lösen auftrennen, man sagt auch dissoziieren. Kieselsäure, auch als Silikat bezeichnet, dissoziiert nicht und wird daher auch nicht entfernt. Aufgrund der Polarität und demzufolge vorübergehender Adsorption, wird sie etwas zurückgehalten und dabei etwas angereichert. Bevor der Leitwert aufgrund der Kapazitätserschöpfung des Mischbettionenaustauschers ansteigt, bricht das Silikat, in höherer Konzentration als im eingespeisten Wasser vorhanden,

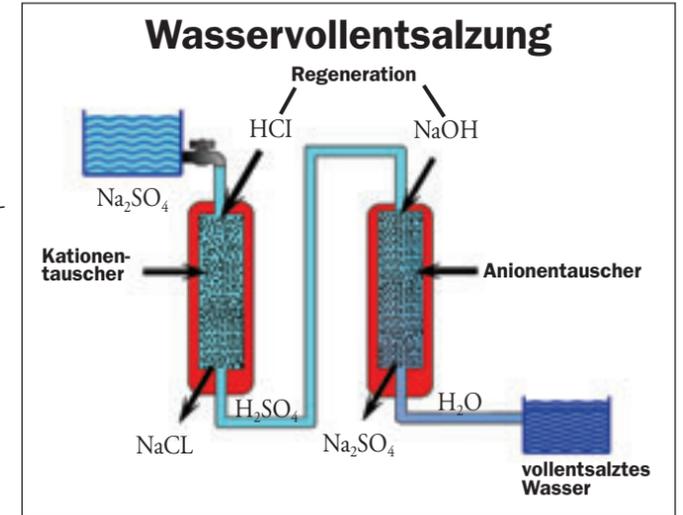
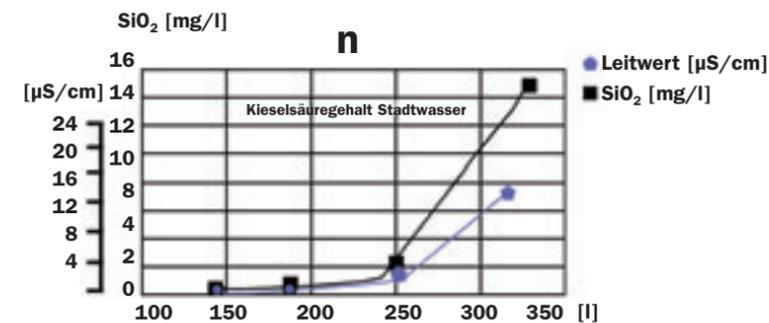


Abbildung 1: Schema der Reihenschaltung eines Kationen- und Anionenaustauschers.

durch. Anhand des Leitwertes wird also nicht erkannt, dass in dem Nachspülwasser eine überhöhte Konzentration Silikat vorhanden ist und mit dem Antrocknen des Restwassers einen Silikat-

### Silikatproblematik bei Vollentsalzung ionenaustauschern



Verlauf des Leitwertes und der Silikatkonzentration mit der Nutzung eines Mischbettionenaustauschers



Abbildung 3: Schematische Darstellung einer Mischbett-Ionenaustauscherpatrone.

belag bildet, der dann wiederum als gelblicher, brauner oder auch in Regenbogenfarben schillernder Belag sichtbar wird. Die Abbildung 2 zeigt den Verlauf des Leitwertes und der Silikatkonzentration bei der Nutzung eines Mischbettionenaustauschers. Dieses kann eine Ursache von Silikatbelägen sein, häufig ist es bei Verwendung alkalischer Reinigungsmittel, die Silikate enthalten, jedoch auch eine Verschleppung bis in den letzten Spülschritt. Mit dazu beitragen beim Spülen umgestürzte Nierenschalen oder andere schöpfende Gegenstände.

Die Ionenaustauscher erhöhen auch die organischen Inhaltsstoffe des vollentsalzten Wassers. Auf der großen Oberfläche der Harzkugeln vermehren sich die Wasserkeime, wie Pseudomonas-Spezies, außerordentlich stark und nach längerer Stillstandzeit des Ionenaustauschers werden im vollentsalzten Wasser unter Umständen  $>10^6$  Keime pro ml gefunden. Auch wegen der

### Grundwissen zur Osmose

Die Osmose gehört zu den kolligativen Eigenschaften von Lösungen – das sind solche, die von der Menge des Gelösten, nicht aber von der Art des Gelösten abhängen. Dazu gehören auch der Dampfdruck von Lösungen, die Siedepunkterhöhung und Gefrierpunktniedrigung. Dabei kommt es nicht auf die Masse an, sondern auf die Zahl der Teilchen, die beim Lösen von Salz in Wasser durch Dissoziation in Ionen entstehen. Bei der Osmose ist im Gleichgewicht (siehe Abbildung 4) der resultierende hydrostatische Druck ( $P_{hydr.}$ ) gleich dem osmotischen Druck ( $\pi$ ):

$$P_{hydr.} = h \cdot \rho \cdot g \quad (h=\text{Höhe}, \rho=\text{Dichte}, g=\text{Erdbeschleunigung})$$

$$\pi = c \cdot R \cdot T \quad (c=\text{effektive Anzahl der Teilchen}, R=\text{allg. Gaskonstante}, T=\text{Temperatur})$$

Der osmotische Druck ist somit auch deutlich von der Temperatur abhängig.

in der Nachspülung mit 93 °C und 10 Minuten Einwirkzeit zusätzlich zu desinfizieren. Mit dem Vario-Programm ist dieses natürlich heute mit dem Desinfektionsschritt nur in der letzten Spülung abgedeckt. Bisher praktisch nicht

### Entsalzung durch Umkehrosmose

Liegt der Verbrauch vollentsalzten Wassers bei mehr als 50 Liter pro Tag, ist die Erzeugung mittels Ionenaustausch heute nicht mehr wirtschaftlich. Dann wird in der Regel eine Umkehrosmoseanlage verwendet. Wie die Bezeichnung Umkehr- oder Reversosmose ausdrückt, wird das natürliche Prinzip der Osmose umgekehrt.

Osmose setzt immer halbdurchlässige (semipermeable) Membranen voraus, das heißt Membranen, die gelöste Teilchen, sowohl ungeladene wie auch geladene (Salzionen), so gut wie nicht, aber Wasser hindurchlassen. Die Osmose hat in der Natur eine große Bedeutung und Pflanzen mit wenig ausgeprägter Stützstruktur können nur stabil in die Höhe wachsen, weil der durch Osmose bewirkte Zelldruck die Pflanze stützt. Auch das Platzen reifer Kirschen im Sommer wird nach einem Regenschauer durch Osmose bewirkt. Die Kirschhaut stellt dabei die semipermeable Membran dar. In der Kirsche ist eine hohe Konzentration gelöster Stoffe im Saft enthalten – im Gegensatz zu Regentropfen, der so gut wie keine Inhaltsstoffe hat. Es wird nun ein Konzentrationsausgleich angestrebt. Die Kirschhaut lässt einen Durchtritt der Saftinhaltsstoffe nicht zu, so dass Wasser des Regentropfens in die Kirsche eindringt und zum Kon-

zentrationausgleich den Saft zu verdünnen versucht. Dadurch entsteht im Innern der Kirsche ein hoher (osmotischer) Druck, der die Kirschhaut zum Platzen bringen kann.

Auch für lebende Zellen ist es wichtig, dass innerhalb und außerhalb der Zelle die Flüssigkeiten den gleichen osmotischen Druck (Isotonie) aufweisen. Ein zu geringer osmotischer Druck würde im klinischen Bereich zur Hämolyse, zum Platzen der Zellen führen. Daher werden stets physiologische Lösungen verwendet.

Stehen zwei Gefäße, eines mit salzhaltigem Brauchwasser und das andere mit reinem, entsalzten Wasser, über eine semipermeable Membran in Verbindung (Abbildung 4, Osmose), so ist auch hier die Erzielung des Gleichgewichts nur dadurch möglich, dass Wasser von der reinen Seite auf die mit höherer Salzkonzentration übertritt, also die konzentriertere Lösung zu verdünnen sucht. Das Gleichgewicht ist dann erreicht, wenn so viel Wasser durch die Membran auf die Seite des salzhaltigen Wassers getreten ist, dass dort durch die Volumenerhöhung in dem Gefäß ein hydrostatischer Druck aufgebaut ist, der dem osmotischen Druck der Salzlösung gleichkommt. Dieser Druck muss überwunden werden, um zur Erzeugung entsalzten Wassers (Permeat) das natürliche Prinzip zur Umkehr- oder Reversosmose umzukehren.

Auf der Seite des Brauchwassers steigt daher die Konzentration zusätzlich an und erhöht den zu überwindenden osmotischen Druck. Damit dieser nicht unermesslich ansteigt, muss das Konzentrat kontinuierlich abgeführt werden. Aber auch um einer Blockade der Membran durch Ablagerungen vorzubeugen, erfolgte dieses Abführen im Querstrom vor der Membran vorbei. Zum Schutz der Membran wird bei hartem Brauchwasser zunächst über Ionenaustauscher enthärtet.

Für Reversosmoseanlagen werden heute meist Polyamidmembranen in Membranwickelmodulen verwendet. Die Abscheideleistung für verschiedene Verunreinigungen beträgt etwa 90-99 % der Ionen einschließlich des Silikat, 99 % Partikel, Mikroorganismen und organischer Verunreinigungen. Die Vollentsalzungsqualität des Permeats ist also sehr stark abhängig vom Ausgangsgehalt des Brauchwassers und die Leitwerte liegen, abhängig von der Einstellung der Anlage bezüglich des Verhältnisses von Permeat zu Konzentrat/ Abwasser, meist bei 20 bis 30  $\mu\text{S}$ . Sind bessere Qualitäten erwünscht oder erforderlich, muss ein Vollentsalzungsionenaustauscher nachgeschaltet werden, der aufgrund geringer Belastung eine sehr hohe Standzeit hat.

Auch wenn Mikroorganismen durch die Membran abgeschieden werden, sind Probleme der Wasserverkeimung nicht ausgeschlossen, da das Permeat in einem Vorratstank für die Verwendung bei der Aufbereitung gesammelt wird und dort wieder eine Verkeimung erfolgen kann. ■

### Reversosmose

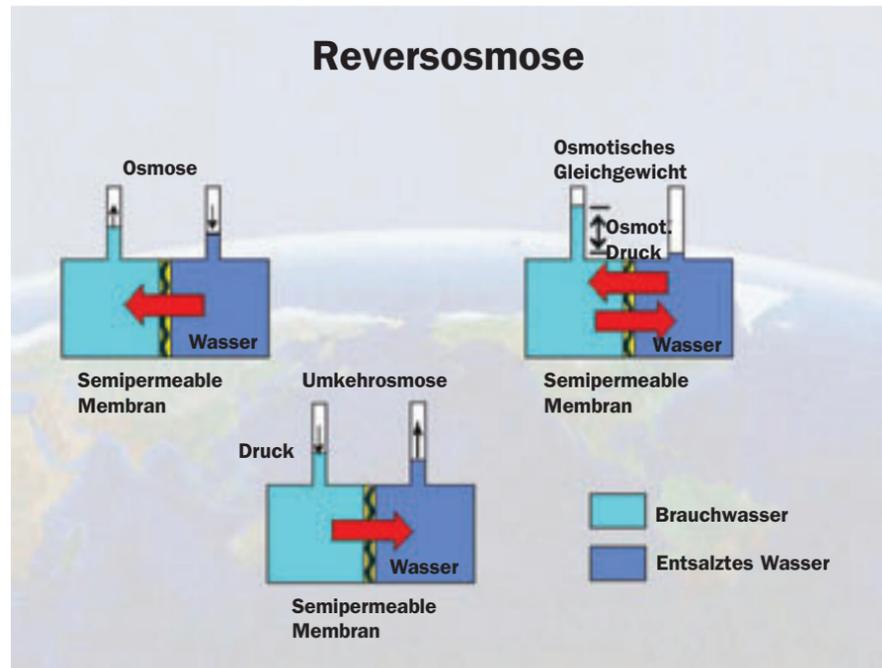


Abbildung 4: So funktioniert die Reverseosmose

möglicherweise vorhandenen Mykobakterien wurde früher, zu Zeiten, als noch routinemäßig das BGA-Programm benutzt wurde, gefordert, auch

untersucht und berücksichtigt ist dabei die Relevanz der dann vorhandenen Pyrogene und Endotoxine bei der Instrumentenaufbereitung.

**DISCHER Steckbecken-Reinigungs- und Desinfektionstechnik für Ihre Pflegegeschirre**

Discher Technik  
Fuhr 6 · D-42781 Haan-Gruiten  
Tel.: +49 (0) 21 04 / 2336 - 0  
Fax.: +49 (0) 21 04 / 2336-99  
e-mail: info@discher-gmbh.de  
www.discher-gmbh.de

**Wir sind der Meinung, dass unsere Automaten überall stehen könnten.**

**25 JAHRE**  
**Discher Technik gibt Ihnen Sicherheit**

# Rota- und Norwalk-/Norwalk-like-Viren

F. v. Rheinbaben

Viele Viren sind imstande, beim Menschen Durchfallerkrankungen hervorzurufen. Eine Auflistung findet sich in Tabelle 1. Die meisten von ihnen sind durch lipophile Desinfektionswirkstoffe wie zum Beispiel Alkohole, quartäre Ammoniumverbindungen, Biguanide oder Phenole inaktivierbar, wenngleich im Einzelfall bei den Anwendungsbedingungen der jeweiligen Wirkstoffe (Anwendungskonzentration, Einwirkungszeit, Temperatur) erhebliche Unterschiede bestehen können. Da für einige dieser Viren allerdings noch sehr wenig Datenmaterial zur Inaktivierung durch Desinfektionsverfahren existiert, sollten bei diesen vorsichtshalber nur stark oxidierend wirkende Substanzen wie Aldehyde oder Sauerstoffabspalter eingesetzt werden.

Die Bedeutung aller in Tabelle 1 genannten Viren ist höchst unterschiedlich. In Mitteleuropa fällt vor allem das oft epidemieartige Auftreten von Rota- und Norwalk-Viren auf. Letztere haben insbesondere in Alten- und Pflegeeinrichtungen in den letzten Jahren eine zunehmende Bedeutung erlangt. Rotaviren sind dagegen eher im Hospitalbereich wichtig und zählen zu den bedeutendsten viralen Erregern im Bereich der Neonatologie.

## Rotaviren

Rotaviren gehören zur Familie der Reoviren und sind nach wie vor der wichtigste Erreger humaner Durchfallerkrankungen. Etwa 30 % aller diagnostizierten Fälle sind nosokomialen Ursprungs und etwa 40 % aller Hospitaldiarrhöen sind auf Rotaviren zurückzuführen. Rotavirusinfektionen betreffen in

## Autor

Priv.-Doz. Dr. Dr. F. v. Rheinbaben  
Ecolab GmbH & Co. OHG  
Reisholzer Werftstr. 38-42  
D-40589 Düsseldorf

Virusfamilie/ Spezies	Partikelbau	Eigenschaften
Adenoviren	Unbehüllt / DNS	Leicht lipophil, daher durch lipophile Desinfektionswirkstoffe gut inaktivierbar
Astroviren	Unbehüllt / RNA	Leicht lipophil und durch lipophile Desinfektionswirkstoffe, vor allem langkettige Alkohole, gut inaktivierbar
Breda-Virus	Behüllt / RNS	Leicht lipophil, durch lipophile Desinfektionswirkstoffe wahrscheinlich inaktivierbar (bisher fehlen jedoch verlässliche Daten)
Caliciviren Norwalk-Virus / Norwalk-like Viren	Unbehüllt / RNS	Leicht lipophile Eigenschaften, zum Teil durch lipophile Desinfektionswirkstoffe inaktivierbar (bisher aber nur wenige Daten am Beispiel von Feline Calicivirus vorhanden)
Coronaviren	Behüllt / RNS	Leicht lipophil, durch lipophile Desinfektionswirkstoffe wahrscheinlich inaktivierbar (bisher fehlen jedoch verlässliche Daten)
Parvoviren	Unbehüllt / RNS	Hydrophil, nur durch oxidierende Desinfektionswirkstoffe, insbesondere durch Aldehyde und Aktivsauerstoff sicher inaktivierbar
Picornaviren Coxsackie-Viren ECHO-Viren Enteroviren	Unbehüllt / RNS	Hydrophil, nur durch oxidierende Desinfektionswirkstoffe, insbesondere durch Aldehyde und Aktivsauerstoff sicher inaktivierbar
Reoviren Rotaviren	Unbehüllt / RNS	Leicht lipophil, daher durch lipophile Desinfektionswirkstoffe gut inaktivierbar

Tab. 1: Übersicht der wichtigsten viralen Gastroenteritis-Erreger mit Angaben zum Partikelbau im Vergleich zu Standard-Prüfviren für Desinfektionsmittelprüfungen.

erster Linie Kleinkinder. Deren Durchseuchung beginnt schon in den ersten Lebenswochen und 40 bis 50 % aller Kinder unter 2 Jahren haben bereits positive Antikörperbefunde. Bis zum 40. Lebensjahr findet man eine fast vollständige Durchseuchung. Danach kommt es zur Abnahme positiver Antikörperbefunde und nur noch 30 % aller 70-Jährigen zeigen nachweisbare Antikörpertiter. Dem entsprechend fällt die Erkrankung am häufigsten bei Kleinkindern und mit deutlich geringerer Inzidenz auch bei älteren Personen auf. Im Erwachsenenalter scheinen permanent Reinfektionen mit Rotaviren stattzufinden, die wegen ihres vergleichsweise milden Ablaufes wenig Beachtung finden. Eine Ausnahme bilden wahrscheinlich nur Reisediarrhöen, die zu einem beträchtlichen Teil ebenfalls auf Rotavirusinfektionen zurückgehen.

Im Jahre 2001 wurden allein in Deutschland 50.199 Rotavirusinfektionen gemeldet. 82,3 % betrafen Kinder unter 5 Jahren. Der Anteil der Erwachsenen über 60 Jahren betrug dagegen 5,3 %, davon lebten 23 % in Altenheimen. Auch weltweit haben Rotaviren mit etwa 500 Mio. Infektionsfällen und 1 bis 1,5 Mio. Todesfällen eine enorme Bedeutung (RKI 1998 und 2003).

Die Übertragung erfolgt stets fäkal-oral. Rotaviren vermehren sich in den Schleimhautzellen des Intestinaltraktes. Eine Vermehrung in den oberen Atemwegen oder im Rachenraum wird dagegen nicht beobachtet. Daher scheidet eine aerogene Übertragung bei Rotaviren im Allgemeinen aus, wenn man von Aerosolen absieht, die ggf. beim Erbrechen eines Patienten entstehen. Auf Grund der hohen Umweltsistenz könnte eine aerogene Übertragung aber über virushaltigen Staub erfolgen, in dem der Erreger bei geeigneten Bedingungen über Wochen persistieren kann. Rotaviren werden in enormen Mengen mit Stuhl der Erkrankten ausgeschieden. Pro Gramm Stuhl können weit über 10<sup>10</sup> Viruspartikel gezählt werden. Umgekehrt können 100 und weniger Partikel ausreichen, um die Infektion zu übertragen.

Die Symptome einer Rotavirusbedingten Gastroenteritis sind entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens in Tabelle 2 aufgeführt. Sie treten im allgemeinen 1-3 Tage nach der Infektion auf. Rotavirusinfektionen

100 %	Diarrhö, wäßrig (5-12 Stühle in 24 h)
92 %	Gliederschmerzen
92 %	Müdigkeit
87 %	Übelkeit
80 %	Bauchkrämpfe
73 %	Erbrechen
47 %	Fieber
35 %	Schüttelfrost

Tab. 2: Symptomatik der Rotavirusinfektionen bei Säuglingen und erwachsenen Patienten, Häufigkeit der einzelnen Symptome.

zeigen eine charakteristische Häufung in den Wintermonaten, für die eine wirklich befriedigende Erklärung nach wie vor nicht gefunden worden ist. Der Gipfelpunkt der Ausscheidung liegt bei 6-8 Tagen nach Beginn der Erkrankung. Es wurden aber auch verzögerte Ausscheidungen über mehr als 16 Tage berichtet. Bei Kindern können die Symptome einer Rotavirusinfektion aber auch leicht übersehen werden, wenn zusätzlich noch andere Infekte vorliegen. So berichtete Eggers (1986) von einem Kleinkind mit Pertussis und zusätzlichen milden gastrointestinalen Beschwerden. Nach der stationären Aufnahme war es der Ausgangspatient einer Rotavirus-Epidemie in der betreffenden Säuglingsstation.

Die Diagnostik der Rotaviren wird bei Stuhlproben mittels ELISA, elektronenmikroskopischer Untersuchungen, durch Anzucht der Viren auf Zellkulturen oder mit Hilfe der PCR und anderer Nukleinsäure-nachweise erbracht. Der Nachweis von Antikörpern im Blut erfolgt mit Hilfe des ELISA und ggf. auch mit Hilfe der KBR. Für den Nachweis des Virus in Lebensmitteln und Trinkwasser findet dagegen die PCR Anwendung.

Untersuchungen zur Tenazität der Rotaviren kann man inzwischen gut durchführen, denn Rotaviren lassen sich nach anfänglichen Schwierigkeiten heute sehr gut in Zellkulturen züchten und titrieren. Dabei zeigte sich, dass Rotaviren eine hohe

Umweltstabilität besitzen und auch in getrocknetem Zustand lange Zeit infektiös bleiben können. Wie die meisten anderen gastrointestinalen Viren, besitzen sie lipophile Eigenschaften und sind daher durch alle bekannten Desinfektionswirkstoffe, insbesondere durch Alkohole, Biguanide, Glucoprotamin, quartäre Ammoniumverbindungen und natürlich erst recht durch Aldehyde, Aktivsauerstoff freisetzende Verbindungen und Halogene, inaktivierbar.

## Norwalk-Viren

Norwalk-Viren gehören zur Familie der Caliciviren. In der Literatur, insbesondere bei der Beschreibung von Epidemien, wird oft auch der Begriff »Norwalk-ähnliche« (Norwalk-like) Viren verwendet. Er drückt aus, dass ein dem Norwalk-Virus ähnliches Calicivirus gefunden wurde, ohne dass eine genaue Typisierung vorlag. Auch heute noch werden elektronenmikroskopische Untersuchungen von Patientenstuhl zur Diagnostik von Durchfallerkrankungen angewendet. Der Begriff ist daher wissenschaftlich exakter, epidemiologisch aber wenig zufriedenstellend.

Norwalk-Viren kommen nur beim Menschen vor. Wie bei Rotaviren genügen zur Infektion bereits 10-100 Viruspartikel. Die Inkubationszeit beträgt 1-3 Tage. Bevorzugte Patientengruppe sind ältere Kleinkinder sowie Senioren (Bigl et al., 2000). Infektionen mit Norwalk-Viren können zu heftigen Diarrhöen mit Erbrechen und Magen-Darm-Krämpfen führen. Tödliche Verläufe beobachtet man nur dann, wenn die Patienten durch weitere Grundleiden geschwächt sind. Die Übertragung erfolgt wie bei Rotaviren fäkal-oral durch Stuhl und Erbrochenes. Bei Letzterem ist ebenfalls eine aerogene Infektion durch Aerosole beobachtet worden. Die Virusausscheidung dauert wahrscheinlich nicht länger als etwa 48 h nach dem Sistieren der Symptome. Norwalk-Viren verursachen keine persistierende Infektion, ebenso aber auch keine protektiven Antikörper. Die Infektionsimmunität hält nur ca. 8 Wochen vor. Danach sind Reinfektionen möglich. Norwalk-Viren kamen früher häufiger in den USA als in Europa vor. Dort sind 2/3 der Erwachsenen sero-positiv. Inzwischen zeigen diese Viren vor allem in den letzten Jahren, auch in

Mitteleuropa ein epidemieartiges Auftreten, insbesondere in Altenheimen und Pflegeeinrichtungen für alte Menschen (RKI, 2000; Sinn, 2001; Steingäß et al., 1999).

Neben elektronenmikroskopischen Untersuchungen werden Norwalk-Viren heute auch mittels PCR diagnostiziert (Beuret et al., 2002). Sie sind jedoch nicht in Zellkulturen züchtbar. Deshalb sind Wirksamkeitsprüfungen von Desinfektionsmitteln nicht an Norwalk-Viren selbst durchführbar. Um für diese wichtige Virusgruppe Aussagen machen zu können, ist man daher auf das Feline Calicivirus als Surrogatvirus angewiesen. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen zeigen, dass der Erreger gegenüber Phenolen empfindlich ist. Auch Alkohole zeigen eine Wirksamkeit gegenüber Felinem Calicivirus. Die publizierten Befunde zur Alkoholwirksamkeit bei kurzen Einwirkungszeiten sind zwar widersprüchlich, die Erklärung hierfür scheint jedoch in den speziellen Versuchsbedingungen zu liegen (Scott, 1980; Gehrke et al., 2002). Inaktivierungsstudien, die den Einfluss ohne weitere Eiweißbelastung untersuchten, haben gezeigt, dass Alkohole in einer Anwendungskonzentration von 50-70% bei Einwirkungszeiten von 30 Sekunden bis 1 Minute durchaus auch gegen Felines Calicivirus wirksam sind. Das Wirksamkeitsoptimum liegt bei etwa 60 %. Wird die Anwendungskonzentration von Ethanol, n-Propanol und iso-Propanol auf 80 % erhöht, so nimmt die Wirksamkeit deutlich ab. Bei der systematischen Untersuchung der drei Alkohole zeigte sich, dass Ethanol und n-Propanol in ihrer Wirksamkeit in etwa vergleichbar sind. iso-Propanol scheint dagegen etwas schwächer wirksam zu sein (Gehrke et al., 2002). Titerreduktionen von etwa 4 Zehnerpotenzen, wie sie als Grenze für eine ausreichende Wirksamkeit gesehen werden, wurden in Suspensionsversuchen etwa nach ca. 3 Minuten erreicht. Auf Hautoberflächen aufgebrachteltes Felines Calicivirus ließ sich dagegen mit 70%igem Ethanol und n-Propanol schon innerhalb von 30 Sekunden inaktivieren. Damit können auch Caliciviren als Partikel mit lipophilen Eigenschaften eingestuft werden, die gegenüber lipophilen Desinfektionswirkstoffen empfindlich sind. Systematische Untersuchungen stehen jedoch noch aus.

**Prävention**

Für die Prävention viraler Gastroenteritiden stehen die üblichen Maßnahmen der Expositionsprophylaxe zur Verfügung. Es ist erwähnenswert, dass bisher für keines der oben genannten Viren eine Schutzimpfung existiert. Die Expositionsprophylaxe besteht in der Einhaltung strikter Barrierevorkehrungen. In medizinischen Einrichtungen und Institutionen der Altenpflege können beim Auftreten derartiger Erkrankungen das Verhalten und die Maßnahmen zum Maßstab genommen werden, die auch im Falle von MRSA (Multiresistente Staphylococcus aureus) Standard sind. Wobei allerdings einzuschränken ist, dass sich diese Aussage selbstverständlich nur auf die Behandlung des Umfeldes und die Prävention einer Verschleppung beziehen kann. Maßnahmen, die auf die Beseitigung des MRSA-Trägerstatus ausgerichtet sind, wären bei gastrointestinalen Viren unsinnig.

Die Isolierung eines erkrankten Patienten ist sinnvoll – eine Kohortenisolierung beim Auftreten mehrerer Fälle möglich, falls eine Einzelzimmerisolierung nicht praktikabel sein sollte. Bei Ausbrüchen sollte möglichst kein Personalwechsel zwischen verschiedenen Stationen einer Einrichtung vorgenommen werden. Es sollte eine patientenbezogene Kittelpflege stattfinden. Dies gilt auch für Pflegeutensilien, die ebenfalls patientenbezogen verwendet werden sollten. Wäsche und Essgeschirr können durch die normalen (Krankenhaus-)üblichen Aufbereitungsverfahren bei Temperaturen von 60 °C oder vergleichbare Verfahren nachgewiesen sicher aufbereitet werden, da Rota- und Norwalk-Viren über keine besondere Wärmoresistenz verfügen. Der Zusatz von Detergenzien erhöht außerdem noch die Sicherheit der Verfahren. Dies gilt auch für die maschinelle Aufbereitung von Geschirr.

Sofern virale Gastroenteritiden bei Kleinkindern und Säuglingen vorkommen, sollten in den betroffenen Einrichtungen auch die Eltern aufgeklärt und in das Abwehrmanagement einbezogen werden. Handelt es sich bei den Patienten dagegen eher um ältere Menschen, so ist deren Mitarbeit bei der Prävention der Ausbreitung zu sichern. Für geistig verwirrte Menschen müssen Sondervorkehrungen getroffen werden.

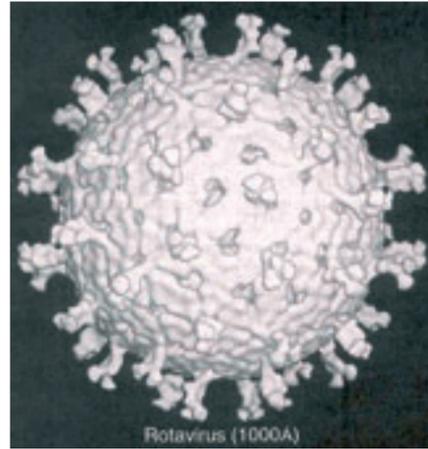


Bild: LinguaMed Verlag, Ratgeber Durchfall-Erkrankungen

Zu den wichtigsten Präventionsmaßnahmen viraler Gastroenteritiden gehört die Desinfektion. Die drei klassischen Desinfektionsmaßnahmen der Hände-, Instrumenten- und Flächendesinfektion haben hier aber ein unterschiedliches Gewicht: Während der Flächen- und Händedesinfektion eine eminent wichtige Rolle zufällt, tritt die Bedeutung der chirurgischen Instrumentendesinfektion hier eher in den Hintergrund. Dies liegt an den speziellen Eigenschaften fäkal-oral übertragener Viren. Sie sind in ihrer Biologie auf einen Aufenthalt in der Umwelt ausgerichtet. Fäkal-oral übertragene Viren besitzen daher ausnahmslos eine hohe Tenazität und können in der Umwelt oft jahrelang überdauern. Bei der Händedesinfektion ist davon auszugehen, dass alkoholische Präparate eine Wirksamkeit gegen Rota- und Caliciviren besitzen. Voraussetzung ist allerdings, dass ein Präparat einen Gesamtalkoholgehalt von etwa 70 % hat. Als Einwirkungszeit sollten im Falle eines epidemieartigen Auftretens solcher Infektionen jedoch mindestens 2 bis 3 Minuten gewählt werden und man sollte die Händedesinfektion möglichst doppelt durchführen. Bei allen Diskussionen um den Wert von Händedesinfektionsmaßnahmen sollte man aber nie die hohen Viruskonzentrationen vergessen, mit denen bei Kontakt mit virushaltigem Stuhl gerechnet werden muss. Deshalb ist beim Auftreten viraler Gastroenteritiden stets auch das bedarfsgerechte Tragen von Handschuhen eine wichtige Hygienemaßnahme. ■

Literatur

Bigl, S., Laue, D., Kluge, D., Müller, L., Arnold, C., Nowotnik, G., Krelke, G.: Erkrankungsgeschehen durch Norwalk-like-Viren: Daten und Erhebungen aus dem Freistaat Sachsen 1999. Epidemiologisches Bulletin Nr. 10/10.3.2000, pp 77-79

Eggers, H.J.: Nosokomiale Virusinfektionen. Zbl. Bakt. Hyg. B. 183, 114-119 (1986)

Fleischer, J., Kimmig, P.: Norwalk-Virus-Infektionen in Gemeinschaftseinrichtungen. Epidemiologisches Bulletin Nr. 29/23.7.1999, pp 213-214

Gehrke, C.; Steinmann, J.; Goroncy-Bermes, P.: Inactivation of Feline Calicivirus, a Surrogate of SRSVs, by Different Types of Alcohol. Poster presented at the 5th Int. Conference of the Hospital Infection Society. Edinburgh 15-18 Sept 2002

Künkel, U.; Schreier, E.: Caliciviren. Virale Auslöser akuter Gastroenteritiden. Bundesgesundhbl. Gesundheitsforsch. Gesundheitsschutz 45: 534-542 (2002)

Kurtz, J.B.; Lee, T.W., Parsons, A.J.: The Action of Alcohols on Rotavirus, Astrovirus and Enterovirus. J. Hospital Infect. 30, 948-952 (1980)

v. Rheinbaben, F.; Wolff, M.H.: Handbuch der viruswirksamen Desinfektion. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2002

RKI: Rotavirus-Infektionen: Epidemiologische Daten zur Charakterisierung der Situation. Epidemiologisches Bulletin Nr. 47/27.11.1998, pp 334-336

RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Erkrankungen durch Norwalk-like-Viren. Epidemiologisches Bulletin Nr. 4 28.1.2000, pp 29-31

RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte: Erkrankungen durch Rotaviren. Epidemiologisches Bulletin Nr. 10/28.1.2002, pp 77-79

**Das Gedicht »Überall Bakterien!« von Alexander Moszkowski erschien 1887 und ist heute so aktuell wie damals. Die aseptica-Redaktion wünscht viel Spaß beim Lesen und Schmunzeln.**

**Überall Bakterien!**

Nee, ick sag' schon! Von Bakterien  
Hat man früher nischt jewußt,  
Da war's Essen noch 'ne Freude  
Und det Trinken war 'ne Lust;  
Aber seit man die Bazillen  
Und dergleichen Zeugs erfund,  
Is der Mensch total jeliiefert,  
Alles is jetzt unjesund.

Les'ick da, det äußerst jiftig  
Heutzutag Vanillen-Eis;  
Früher aß man's mit Verjnügen  
Jeden Sommer massenweiß,  
Heute is selbst die Vanille  
Vom Bazillenherd bedroht,  
Schmecken dhut de ausjezeichnet,  
Aber nacher is ma dot.

Jrüne Alle sonst de Beste  
Wo der Mensch nur haben kann,  
Sind nu ooch nich zu jebrauchen,  
Seit der Fischbazillus dran;  
Ißt se eener mit Verjnügen  
An der Spree zum Abendbrod,  
Liejt er jleich in letzten Zügen –  
Zehn Minuten später: dot.

Krebse rechte scheene, jroße,  
Wie jesund det früher war!  
Heute jibt es Krebsbazillen  
In dem Oderkrebs sogar;  
Hat man sechs Stück ufjeprepelt.  
Denkt man jleich. Schockschwerenot,  
Warum is mich denn so übel?  
Nächsten Morgen ist man dot.

Och det Atmen is jefährlich:  
Wenn ick gut dir raten kann.  
Mitmensch, atme nich zu ville,  
Sie dir erst die Luft mal an;  
Kommst de in so'n Pilzjewinnel,  
Hilft dir keen Karbol und Jod,  
Ziehste in den janzen Schimmel,  
Fällste um un biste dot.

Holste dir 'nen netten Schmöker  
Aus de Leihbibliapotheek,  
Kriegste gleich 'n Schock Milliarden  
Von Mikroben uf'n Weg;  
Kommste uf de viertge Seite.  
Wirste im Jesichte rot,  
Uf der fünften kriegste's Fieber.  
Bei der sechsten biste dot.

Det ick mit de Hochbahn rutsche  
Kommt mir niemals in den Sinn;  
Nee, in die Bazillenkutsche  
Da kriegt mit keen Deibel rin!  
Steigste in fidel und munter.  
Pletzlich spürste Atemnot,  
Fährste bis zum Zoo hinunter,  
Steigste aus und biste dot.

Nee, ick sag' schon! Von dem Leben  
Hat man jarnischt, wie Verdruß,  
Weil man die verfluchten Dinger  
Immerzu verschlucken muß!  
Alle Dage muß man lesen,  
Wie det Kleinzeug uns bedroht,  
Und wir jroßen Lebewesen  
Fallen um – schwapp – musedot!

# Zertifizierung der ZSVA des Kreiskrankenhauses (KKH) Grevenbroich

A. Lunemann, N. Sommer

**Das Kreiskrankenhaus Grevenbroich – St. Elisabeth – ist seit 1983 akademisches Lehrkrankenhaus der RWTH Aachen und beteiligt sich in diesem Rahmen an der Ausbildung der ärztlichen Mitarbeiter. Die Ausbildung für die Pflegeberufe erfolgt in der angeschlossenen Krankenpflegeschule mit insgesamt 60 Ausbildungsplätzen.**

Das Einzugsgebiet des Kreiskrankenhauses Grevenbroich – St. Elisabeth – erstreckt sich durch die Nähe zum Erftkreis und den Gemeinden Jüchen und Rommerskirchen deutlich über das Gebiet der Stadt Grevenbroich hinaus.

Im Jahr 1999 wurde im KKH Grevenbroich der Bereich OP und ZSVA in einem neuen Gebäude untergebracht. Mit dem Umzug wurden die Anlagen zur Aufbereitung von Sterilgut neu angeschafft.

Durch das partnerschaftliche Verhältnis des KKH Grevenbroich und der Firma Miele & Cie. wurde im Oktober 2001 ein gemeinsames Projekt zur Zertifizierung nach den Normen DIN EN ISO 9001:2000 und DIN EN ISO 13488:2001 beschlossen.

Die Zertifizierung nach der Norm DIN EN ISO 9001 hatte zu Beginn der 90er Jahre ihren Durchbruch gehabt. Es wird von einer unabhängigen Gesellschaft geprüft, ob ein Unternehmen die Forderung der Norm in eigenen Abläufen beschrieben hat und die Abläufe so durchgeführt werden. Dabei

bezieht sich die Prüfung nur auf das Qualitätsmanagementsystem. Die Norm lässt aber jedem Unternehmen die Freiheit, alle Regelungen unternehmensspezifisch zu treffen.

Waren es zu Beginn nur Unternehmen aus dem Elektro- und Maschinenbaubereich, findet man heute Unternehmen in allen Bereichen, die sich nach der o.g. Norm zertifizieren lassen. Zudem sind weitere Normen für andere Managementsysteme hinzugekommen, zum Beispiel die erwähnte DIN EN ISO 13488 (Qualitätssicherungssysteme – Medizinprodukte – Besondere Anforderungen für die Anwendung von EN ISO 9002). Es ist heutzutage auch in der Industrie selbstverständlich, dass man Zuschläge für Aufträge nur dann erhält, wenn die eigene Organisation nach diesen Systemen arbeitet und ein Zertifikat vorliegt.

Da das KKH die Aufbereitung von Sterilgut nicht nur für das eigene Haus, sondern später auch als externer Dienstleister anbieten möchte, ist neben der Norm DIN EN ISO 9001 auch die Erfüllung der DIN EN ISO 13488 erforderlich, da das aufbereitete Sterilgut Medizinprodukt im Sinne des Medizinproduktegesetzes (MPG) ist.

Ziel des Projektes war es, die bestehenden, hausspezifischen und bewährten Abläufe, soweit möglich, unverändert zu lassen und die bestehende Dokumentation in die Zertifizierung zu integrieren. Die Erstellung von fehlenden Beschreibungen sollte vom KKH in Eigenleistung durchgeführt werden und das Projekt in ca. einem Jahr abgeschlossen sein. Die Erstellung der notwendigen Dokumentation wurde hierbei vom Ltd. Krankenpfleger der OP-Abt./ZSVA vorgenommen. Im ersten Schritt erfolgte eine IST-Aufnahme der Kern-, der Nebenprozesse und der Organisation.

Der Kernprozess ist die Aufbereitung von wiederverwendbaren Medizinprodukten. Es gehören hierzu die Vorbereitung zur Reinigung und Desinfektion, die maschinelle oder manuelle Reinigung, die Funktionskon-

trolle, Inspektion, Pflege und Verpackung, die Sterilisation und Freigabe zur Anwendung. Alle diese Arbeiten müssen reproduzierbar ausgeführt werden. Sämtliche Prozesse des Sterilgutkreislaufes sollten in Standardarbeitsanweisungen beschrieben sein. »Gemäß § 4 Medizinproduktebetriebsverordnung sind die Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von Medizinprodukten mit geeigneten, validierten Verfahren so durchzuführen, dass der Erfolg dieser Verfahren nachvollziehbar gewährleistet ist und die Sicherheit und Gesundheit von Patienten, Anwendern und Dritten nicht gefährdet wird« (Empfehlungen des RKI und des BfArM, Bundesgesundheitsblatt 44, 2001, 1115-1126, Punkt 1.3 Validierung der Aufbereitungsverfahren).

Für die operative Arbeit stehen den Mitarbeitern zahlreiche Hilfsmittel zur Verfügung. Zentrales Tool ist die EDV, in der die Medizinprodukte in so genannten »Packlisten« aufgeführt sind. Anhand der Packliste, die mit Arbeitsanweisungen zu vergleichen ist, erkennt der Mitarbeiter, welchen Inhalt die Container haben müssen. Bei schwierigen Packsituationen sind Fotos hinterlegt. Ferner können auch Neuerungen dem Mitarbeiter bekannt gegeben werden. Beim Abarbeiten der Packliste erscheint dann am Ende ein Informationsfenster, das vom Mitarbeiter bestätigt werden muss. Dadurch ist eine Rückverfolgung der systemrelevanten Informationen möglich. Neben den Packlisten sind auch weitere wichtige Informationen im System hinterlegt. Dazu zählen z.B. Start und Freigabe einer Charge oder Nichterkennung der automatischen Wagenkennung bei den Reinigungs- und Desinfektionsautomaten.

Unter den Gesichtspunkten der Normen sind hier die Ablaufbeschreibungen für die Mitarbeiter hinterlegt.

Zu den Nebenprozessen gehören alle Abläufe und Tätigkeiten, die nicht unmittelbar zur Erzeugung des Sterilgutes beitragen. Allerdings sind ohne diese Nebenprozesse



Blick in den Prüf- und Packbereich der ZSVA.

Sterilisationen dauerhaft nicht möglich. Dazu zählen die Sicherstellung der Funktion der Geräte (Wartung/Instandhaltung), Schulung und Einweisung der Mitarbeiter, Planung von Anlagen und Prüfung auf Eignung, Beschaffungen von neuen Anlagen/Instrumenten/Verbrauchsmaterial, Dokumente zum Umgang mit Anlagen/Instrumenten, Arbeitssicherheitsdokumentation, Tragen geeigneter Kleidung u.ä..

Neben diesen Prozessen fordert die Norm auch die Festlegung der Organisation. Dieses soll keinen »bürokratischen Verwaltungsapparat« schaffen, sondern dient dazu, klar festzulegen, wer wofür verantwortlich ist. So wird vermieden, dass Aufgaben unerledigt bleiben, weil sich kein Mitarbeiter dafür verantwortlich fühlt. Ebenso fordert die Norm die Aufstellung von Zielen und deren Verfolgung. Hier verbirgt sich der KVP Gedanke (Kontinuierlicher-Verbesserungsprozess). Nur das ständige Erreichen der selbst gesteckten Ziele bringt ein Unternehmen nach vorne. Das Ganze wird von der Norm durch die Forderung nach einem Review der obersten Leitung (im KKH Grevenbroich der Betriebsleitung) abgerundet. Die Inhalte des Reviews sind in der Norm DIN EN ISO 9001 klar definiert. In diesem Review wird das aufgebaute System regel-

mäßig einer Analyse von Schwachstellen durch die Betriebsleitung unterzogen. Die Schwachstellen werden in Audits ermittelt. Dieses sind interne Prüfungen, die feststellen, ob Abläufe noch sinnvoll oder zu verbessern sind. Zusätzlich wird die Einhaltung der Abläufe durch die Mitarbeiter geprüft. Audits finden nach einem Plan in regelmäßigen Abständen statt.

Als Fazit der IST-Analyse konnte die Norm im Kernprozess als erfüllt angesehen werden. Im Bereich der Nebenprozesse waren die Abläufe klar geregelt, mussten aber noch dokumentiert werden. Im Bereich der Organisation waren die meisten Aufgaben zu erledigen. Die Schwierigkeit bestand darin, die Norm für eine Zentralsterilisation mit sechs Mitarbeitern auszulegen. Das bedeutet, die Forderungen der Norm müssen einfach und praktikabel erfüllt werden.

Dieses möchten wir an den zwei Beispielen »Dokumentation« und »Audits« kurz skizzieren.

## Dokumentation

Die Norm fordert die Beschreibung aller Prozesse. Es ist ein Trugschluss zu glauben, dass man alles neu beschreiben muss. Bei genauer Betrachtung wird man feststellen, dass bereits eine Vielzahl von Beschreibungen vorliegen. Das Problem ist nur, dass es sich meistens um ein verstreutes Sammelsurium handelt.

Beispielsweise sind Bedienungsanleitungen der Sterilisatoren/Reinigungs- und Desinfektionsautomaten natürlich Prozessbeschreibungen zur Benutzung der Geräte. Ebenso werden oftmals Beschreibungen zu den Instrumenten (z.B. Demontage zur Reinigung) von den Herstellern mitgeliefert. Auch hier ist oftmals keine weitere Dokumentation notwendig. Weiterhin gelten natürlich auch Gesetze (Infektions-Schutz-Gesetz, Medizinproduktegesetz) oder Verordnungen/Richtlinien (z.B. des RKI) als Ablaufbeschreibungen, die klar regeln, »Was ist zu tun wenn?«. Auch bestehende hausinterne Dokumente können ohne Weiteres in die Zertifizierung einbezogen werden. Dazu zählen Festlegungen der hausinternen Hygienekommission, Sicherheitsdatenblätter, Betriebsanweisungen und vieles mehr. Die Schwierigkeit besteht darin, bestehende und neue Dokumente gleichwertig in das System aufzunehmen.

Hier bietet sich die Verwendung einer Dokumentationsmatrix an: Es handelt sich



## Autoren

André Lunemann  
Miele & Cie. GmbH  
Qualitätsmanagement  
Carl-Miele-Str. 29, 33332 Gütersloh

Nikolaus Sommer  
Kreiskrankenhaus – St. Elisabeth – Grevenbroich, Leiter OP-Abt., ZSVA  
Von-Werth-Straße 5, 41515 Grevenbroich

des Themengebietes ca. einen halben Tag. Dort sind dann auch meistens abteilungsfremde Mitarbeiter, die man fragen kann.

Bei unserem Projekt bestand die Schwierigkeit in der Größe der Abteilung der ZSVA. Zumal es sich nur um eine Abteilung im KKH handelt.

Hier wurde ein Auditplan ausgearbeitet, der nicht nur die Norm erfüllt, sondern auch die Kontrollpflicht für die Betreibung der Geräte oder z.B. der Arbeitssicherheit berücksichtigt. Dadurch wurde eine weitere Aufgabe eingeführt, sondern ein Instrument der Norm genutzt, um bestehende Aufgaben mit diesem

Instrument zu erledigen.

Beispielsweise sind Bestandteile der Audits die Bedienung und Reinigung der Geräte, die Reinigung des Bereiches der ZSVA, die Feststellung der Eignung der beschafften Materialien für die Desinfektion/Sterilisation über den Krankenseinkauf oder die Einhaltung der Wartungsintervalle der Geräte.

Anhand der Beispiele »Dokumentation« und »Audits« kann man erkennen, dass die Norm sehr effektiv zum Nutzen des Krankenhauses erfüllt werden kann und ein Instrument sein kann, bestehende Aufgaben systematisch zu erledigen oder die Abläufe zu vereinfachen.

Nach dem Aufbau des Systems wurde ein »Probeaudit« durchgeführt. Dieses diente dazu, die Mitarbeiter an den Ablauf eines Audits durch den Zertifizierer zu gewöhnen. Dabei wurden noch einige Schwachstellen entdeckt, die in einem Maßnahmenplan

festgehalten wurden.

Zum Ende des vergangenen Jahres fand dann das Audit durch den Zertifizierer statt, der die Dokumente laut Normen prüfte und sich dann von den Abläufen überzeugte. Dieses wurde dann durch die Aushändigung des Zertifikates erfolgreich beendet.

Die Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems scheint ein sinnvolles Instrument zu sein, um als Dienstleistungsunternehmen eine umfassende »hochwertige« Qualität für alle Kunden zu erreichen. Bedingung ist die Schaffung adäquater organisatorischer Voraussetzungen, um die notwendigen Einflussmöglichkeiten zu erhalten. Verstärkt werden von extern seitens des Gesetzgebers, der Krankenkassen und den Kostenträgern Forderungen nach »Qualität«, »Qualitätssicherung« und »Qualitätsmanagement« gestellt. Der eigentliche Gewinn bei der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems muss frühzeitig erkannt und weiter genutzt werden. Die überzeugte Beschäftigung mit dem Qualitätsmanagementsystem ist die Basis dafür, dass die späteren externen Forderungen mit weniger Aufwand und größerem Erfolg umgesetzt werden können.

Der Mitarbeiter ist zugleich Exekutive und Fokus eines systematischen Qualitätsmanagementsystems. Seine Mitgestaltung und Mitwirkung führt ein Qualitätsmanagement zum Erfolg. Alle Tätigkeiten, die wir täglich verrichten und die zur Selbstverständlichkeit werden, müssen ständig hinterfragt und verbessert werden. Alle Abläufe werden noch mal überprüft und überarbeitet. Auf diese Weise können sich nicht unbemerkt Fehler einschleichen. Die deutlichste Auswirkung zeigt sich bei einem Qualitätsmanagement in einer wesentlich verbesserten Kommunikation. So wird der kontinuierliche Verbesserungsprozess am Leben erhalten.

Der Prozess der Zertifizierung ist damit nicht abgeschlossen – er ist niemals abgeschlossen, da eine jährliche Prüfung durch den Zertifizierer erfolgt. Dabei müssen nicht nur die Schwachstellen beseitigt, sondern auch das System verbessert und weiterentwickelt werden. Dieses trägt dazu bei, noch effizienter zu werden.

Die Zertifizierung ist also die Chance, einen ständigen Verbesserungsprozess zu installieren! ■

um eine Tabelle, in der die Dokumente (Bedienungsanleitungen, Betriebsanweisungen ...) tabellarisch aufgelistet sind. In den Spalten wird dann beschrieben, wer diese Dokumente erstellt, prüft, freigibt, wo sie wie lange und in welcher Form (Papier, EDV) aufbewahrt werden. Man kann ferner das Ablegkriterium (Datum, Indexnummer ...) angeben oder noch Bemerkungen hinterlegen. Als Beispiel ist oben eine ältere Version einer Dokumentenmatrix der Firma Miele dargestellt.

**Audits**

Die Norm fordert regelmäßige Prüfungen der selbst beschriebenen Abläufe. Diese müssen in einem Plan hinterlegt und die Ergebnisse festgehalten werden. Abweichungen bei den internen Prüfungen müssen mit einem Maßnahmenplan zur Abstellung (wer bis wann) versehen werden. In größeren Unternehmen dauern diese Audits je nach Größe

# Nosokomiale Infektionen – was ist gesichert in der Prävention katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen?

H.-T. Panknin

In den vergangenen Jahren hat das Risiko bei stationären Patienten, an nosokomialen Infektionen zu erkranken, deutlich zugenommen.

Edgeworth et al. (Crit Care Med 1999 27;8: 1421-1428) aus dem St. Thomas' Hospital in London (UK) stellten in einer 25-jährigen (1971-1995) retrospektiven Studie fest, dass die Inzidenz der nosokomialen Infektionen von 1975-1990 konstant war. In den Jahren zwischen 1991-1995 verdoppelte sich aber die Häufigkeit dieser Infektionen, insbesondere auf der chirurgischen Intensivpflegestation.

Folgende Faktoren sind für diese Erhöhung verantwortlich:

- immer mehr Patienten werden mit geschwächter körpereigener Infektionsabwehr in den Krankenhäusern behandelt,
- immer häufiger werden komplizierte und schwierige Operationen aufgrund der Fortschritte in der operativen Technik durchgeführt,
- immer häufiger werden komplizierte, apparative invasive Maßnahmen (zentralvenöse Katheter, Blasenkateter, Intubation etc.) mit erhöhtem Infektionsrisiko durchgeführt und
- immer häufiger werden therapeutische Maßnahmen durchgeführt, die die Abwehrkraft herabsetzen.

Nicht zu vergessen ist auch das hohe Alter vieler Patienten – im Jahr 1990 lag in deutschen Kliniken der Anteil der Patienten über 60 Jahren bei 30,6 % (3,6 Mio.), Tendenz aufgrund der demografischen Entwicklung steigend. Und das damit verbundene Infektionsrisiko durch natürliche Schwächung der körpereigenen Abwehr steigt ebenso.

Nosokomiale Infektionen stellen im Krankenhaus ein erhebliches Problem dar, das alle Fachdisziplinen betrifft. Besondere Bedeutung haben dabei Harnwegsinfekte (42,1 %), Pneumonie (20,6 %), Sepsis (8,3 %) und Wundinfektionen (15,8 %), weil sie in besonderem

Maße die Prognose der Patienten beeinflussen und erhebliche Kosten bedingen.

Die Prozentangaben sind aus der erstmals repräsentativen Studie »Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention – NIDEP-Studie« (Rüden et al. Bd. 56 Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit, Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden 1995) entnommen.

Ein schwerwiegendes Problem bei den Krankenhausinfektionen besteht darin, dass die gehäufte Applikation von Antiinfektiva in der Therapie von bakteriellen Erkrankungen mit einer Zunahme von multiresistenten Problemerregern korreliert (MRSA, VRE etc.). Immer häufiger kompliziert sich demzufolge auch die antibiotische Therapie, wobei häufig mehr als eine Substanz notwendig werden.

In der Klinik erworbene Infektionen führen zu einer verlängerten Krankenhausverweildauer und zusätzlichen Kosten.

Daneben entstehen weitere Kosten durch den Verlust der Produktivität der Patienten und den damit verbundenen Ausfällen für die Patienten und die Gesellschaft zustande (indirekte Kosten).

Martone et al. gaben alleine für die USA im Jahre 1992 an, dass die durch Krankenhausinfektionen bedingte jährliche ökonomische Gesamtlast 4,5 Milliarden US-\$ betrug (In: Bennett et al (ed) Hospital Infections, 3rd edn. Hospital Infections, Brown & Company, Boston).

In Studien aus den USA wurde auch ermittelt, dass ca. 1 % der Patienten mit Krankenhausinfektionen mittelbar oder unmittelbar daran versterben. Bei 2,7 % aller im Krankenhaus aufgenommenen Patienten tragen Infektionen als Mitursache zu einem tödlichen Verlauf bei!

In einer Untersuchung, die von Garcia-Martin und Mitarbeitern in Spanien [Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:708-714] durchgeführt wurde, sollten die zum Tode

führenden Infektionen im Einzelnen bewertet und analysiert werden.

Bei der Gesamtbetrachtung aller Todesfälle waren 21,3 % kausal durch die Infektion verursacht. Die Analyse einzelner Infektionsarten zeigte, dass Harnwegsinfektionen im Gegensatz zur landläufigen Meinung durchaus eine Risikoerhöhung für einen tödlichen Verlauf mit sich brachten, da immerhin 5,4 % aller Todesfälle auf eine Harnwegsinfektion zurückzuführen waren!

In den USA entwickeln ca. 3 % aller Krankenhauspatienten und 15 % aller mit einem Blasenkateter versorgten Patienten eine Harnwegsinfektion. Bei 10-15 % der Patienten mit Harnwegsinfektion kommt es zu sekundären Komplikationen wie einer Sepsis und einem septischen Schock.

Für die USA wurde hochgerechnet, dass ca. 50.000 zusätzliche Todesfälle im Krankenhaus auf eine Harnwegsinfektion zurückzuführen sind.

In der **Abbildung 1** ist die Einsatzhäufigkeit der artifiziellen Harnableitungen in unterschiedlichen medizinischen Einrichtungen dargestellt.



**Autor**

Hardy-Thorsten Panknin  
Fechnerstraße 4  
D-10717 Berlin  
E-Mail: ht.panknin@worldonline.de

Eine instrumentelle Harnableitung, insbesondere ein transurethraler Blasenverweilkatheter, ist in ca. 80 % aller Fälle der dominierende Risikofaktor für das Entstehen einer nosokomialen Harnwegsinfektion!

Eine Untersuchung von Laupland et al. über die Risikofaktoren nosokomialer Harnwegsinfektionen bei Patienten auf einer operativen Intensivpflegestation in Kanada zeigte, dass intensivmedizinische Versorgung, weibliches Geschlecht und eine längere Aufenthaltsdauer, die drei dominierenden Risikofaktoren darstellten.

Die Studie zeigte als wesentliche Aussage, dass eine erhöhte Krankenhausletalität durch die Harnwegsinfektion allein nicht zu befürchten ist, dass die Letalität jedoch signifikant steigt, wenn Pilze als Erreger einer Harnwegsinfektion nachgewiesen werden. Da es in einzelnen Fällen hierdurch auch zu einer Pilzsepsis kam, sollten Harnwegsinfektionen durch Pilze ernst genommen und frühzeitig, am besten mit einem systemischen Azolpräparat, behandelt werden. Pilze, insbesondere *Candida* spp., nehmen derzeit in allen Studien zum Erregerspektrum intensivmedizinischer Infektionen drastisch zu; die vorliegende Studie von Laupland et al. reflektiert somit einen allgemeinen Trend.

Im Gegensatz zu früheren Studien, aus denen die Vermutung abgeleitet wurde, dass sich in Urinauffangbeuteln Antibiotika-resistente Bakterien vermehren und daraus auf die Intensivstation verbreiten können, gab es in der vorliegenden Studie jedoch keinen Anhalt für eine erhöhte Rate von Antibiotikaresistenzen bei Harnwegserregern (J Crit Care 2002;17: 50-57).

Nach einer Studienauswertung von Saint [Am J Infect Control 2000;28:68-75] über katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen entwickeln 26 % der Patienten eine signifikante Bakteriurie.

Dies entspricht einer Zunahme des Infektionsrisikos um 3-10% pro Kathetertag. Häufigste Erreger der nosokomialen Harnwegsinfektion in Europa sind nach Bouza et al. *E. coli* (ca. 1/3 der Fälle), gefolgt von Enterokokken (ca. 14%) und *Candida* spp. (ca. 13 %) (Clin Microbiol Infect 2001;7:532-542).

In der europäischen Prävalenzstudie über nosokomiale Harnwegsinfektionen hatten 51,5 % der Patienten mit nosokomialer Harn-

wegsinfektion Fieber. Bei 2 % bestand eine schwere Sepsis und in 0,3 % der Fälle entwickelte sich eine Schocksymptomatik.

Bei den Patienten mit Harnwegsinfektionen lag zu 62,8 % ein Harnwegskatheter.

Von den 184 Patienten, bei denen ein Harnwegskatheter lag, hatte die Mehrzahl einen transurethralen Blasenverweilkatheter (92,4 %).

Bei 7,6 % der katheterisierten Patienten wurde die Indikation zur Katheterisierung zum Zeitpunkt der ärztlichen Untersuchung als fragwürdig betrachtet und in 31,3 % der Fälle konnte der Katheter ab diesem Zeitpunkt entfernt werden.

Geschlossene Harnableitungssysteme wurden nur in 78,5 % der untersuchten Kliniken verwendet.

Fehler beim Umgang mit Blasenverweilkathetern, insbesondere halb offen stehende oder ohne akzeptable Indikation geöffnete Ableitungs-systeme wurden in 35,3 % der Fälle vermerkt.

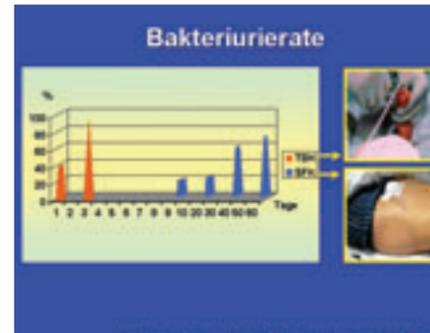
Für die erfolgreiche Behandlung spielt die geeignete Harnableitung beim Patienten eine wesentliche Rolle im Infektionsgeschehen.

Für die transurethrale Harnableitung gibt es weniger Kontraindikationen, aber sie ist langfristig risikoreicher und medizinisch und ökonomisch nachteiliger als der suprapubische Blasenverweilkatheter.

Beim Einsatz des suprapubischen Katheters kommt es nach entsprechender, längerer Liegedauer (40-60 Tage) unweigerlich zur Bakteriurie. Der Zeitpunkt des Auftretens einer Bakteriurie im Vergleich zu transurethralen Kathetern lässt sich aber deutlich hinausschieben.

Die verfügbaren Studien zeigen, dass suprapubische Katheter einen Vorteil gegenüber transurethralen Kathetern bieten im Hinblick auf eine geringere Harnwegsinfektionsrate bzw. Bakteriurie und größere Patienten-Akzeptanz. In über 95 % aller Fälle könnte anstelle eines transurethralen Dauerkatheters die suprapubische Drainage mit ihren Vorteilen zum Einsatz kommen, wobei natürlich Kontraindikationen berücksichtigt werden müssen (s. **Abbildung oben**).

Jede Kathetereinlage erfordert daher eine restriktive Differentialentscheidung; ihr Nutzen muss täglich evaluiert werden, um schwerwiegenden Komplikationen präventiv zu begegnen. Bei Beachtung zweier Merksätze lassen sich infektiologische Komplikationen beim katheterisierten Patienten reduzieren:



- (1) Kathetersystem unbedingt immer geschlossen halten, um das Auftreten einer Bakteriurie zeitlich so weit wie möglich hinauszuschieben.
- (2) Katheter so bald wie möglich entfernen. Wenn der Katheter noch vor dem Auftreten einer Bakteriurie gezogen werden kann, ist das Ziehen die beste Prävention von Harnwegsinfektionen.

Für eine temporäre transurethrale Dauerkatheteranwendung sollte stets biokompatibles Kathetermaterial aus 100 % Silikon sowie der kleinstmögliche Durchmesser gewählt werden, um Irritationen weitgehend zu vermeiden. Ob silberbeschichtete Kathetermaterialien die bakterielle Adhärenz reduzieren, konnte – obwohl einige klinische Studien vorliegen – noch nicht bestätigt werden. Es gibt auch verschiedene Untersuchungen, die postulieren, dass der Einsatz dieser Blasenverweilkatheter die Häufigkeit von Harnwegsinfektionen reduziert und dadurch zu Kosteneinsparungen in der Behandlung führt (Arch Intern Med 2000;160:3294-3298 und Am J Infect Control 2002;30:221-225).

Da die Instrumentierung der Harnwege das Risiko eines nachfolgenden Harnwegsinfekts und des Auftretens einer Bakteriurie beinhaltet, wird in der Praxis die prophylaktische Gabe von Antibiotika sehr unterschiedlich gehandhabt.

Ausgenommen für neutropenische Patienten und Patienten mit Herzklappenfehlern kann weder für langzeitkatheterisierte Patienten, noch für diejenigen, die nur für kurze Zeit oder intermittierend einen Blasenverweilkatheter benötigen, eine Antibiotikagabe empfohlen werden. Bei Blasenverweilkatheterisierung besteht ein Risiko von 1-2 %, eine Bakteriurie hervorzurufen. Dies liegt sicher unterhalb der Risikorate, Schäden durch Nebenwirkungen oder Toxizität der Antibiotika zu erleiden. Das Risiko, nach einer Einmalgabe

eines Cephalosporins an einer durch *Clostridium difficile* hervorgerufenen Diarrhö zu erkranken, liegt bei beachtlichen 16 % (Journal of Hospital Infection 2000;45:85-97).

Eine wichtige Frage bei der Behandlung einer Katheter-assoziierten Harnwegsinfektion ist der optimale Zeitpunkt zum Wechseln eines liegenden Harnblasen-Verweilkatheters.

Regelmäßige Katheterwechsel sind abzulehnen, da sie zur Mikrotraumatisierung und bei meist schon vorhandener Bakteriurie zum Aufflackern der Entzündung führen können. Die Wechselintervalle sollten sich an dem Auftreten eines symptominduzierten Harnwegsinfektes orientieren.

Raz (Urol 2000;164:1254-1258) untersuchte, ob der konsequente Wechsel eines Harnblasen-Verweilkatheters bei Langzeitpatienten mit dem Beginn einer antibiotischen Therapie zu einer Verbesserung des bakteriologischen und klinischen Verlaufes führt.

Im Ergebnis zeigte sich, dass die Patienten, bei denen ein Katheterwechsel durchgeführt wurde, signifikant schneller entfieberten als die Patienten ohne Katheterwechsel.

Nach 72 h Therapiedauer waren in der Gruppe mit Katheterwechsel bereits 22 von 27 Patienten, in der Gruppe ohne Katheterwechsel nur 1 von 27 Patienten bakteriologisch saniert – dieser Unterschied war hoch signifikant ( $p < 0,001$ ).

Folgende Empfehlungen zur Surveillance, Prävention, Diagnostik und Behandlung der Harnwegsinfektionen sind nach Methoden der Evidenz-basierten Medizin (Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22:167-175) gut abgesichert:

- Eine Erfassung (Surveillance) von asymptomatischen Bakteriurien ist für Patienten in Langzeitpflegeeinrichtungen nicht erforderlich.
- Für die Erfassung symptomatischer Harnwegsinfektionen sollten standardisierte diagnostische Kriterien (CDC-Definition) verwendet werden.
- Die Häufigkeit nosokomialer Harnwegsinfektionen soll als Infektionsrate/1.000 Patiententage bzw. /1.000 Harnwegskathetertage angegeben werden.
- Kondomkatheter sollten bei begründeter Indikation bei Männern dem transurethralen Blasenverweilkatheter vorgezogen werden.
- Wenn irgend möglich, sollten intermittierende Einmalkatheterisierungen gegenüber

einer Langzeiturinalableitung bevorzugt werden.

- Keine Aussage zum routinemäßigen Wechseln von Langzeit-Harnwegskathetern und zum optimalen Zeitpunkt eines Wechsels.
- Die Therapie von Harnwegsinfektionen sollte stets mit Antibiotika erfolgen. Lokale Desinfizienzien sind obsolet.
- Die Therapiedauer sollte maximal 10-14 Tage betragen; kürzere Zyklen können für Frauen mit geringer klinischer Symptomatik empfohlen werden.
- Bei rezidivierender symptomatischer Harnwegsinfektion kann eine durchgehende Therapie von 6 Wochen erwogen werden.
- Es ist nicht erforderlich, nach Beendigung der Antibiotikatherapie eine zweite Kultur zur Dokumentation des Therapieerfolgs abzunehmen.

Im Rahmen eines Infektionskontrollprogramms in Dänemark wurden seit 1978 regelmäßig Prävalenz-Untersuchungen krankenhauserworbener Infektionen durchgeführt.

Eine detaillierte Betrachtung der Harnwegsinfektionen zeigte, dass diese im Jahr 1999 26 % aller krankenhauserworbenen Infektionen ausmachten und schwerpunktmäßig vor allem in der Inneren Medizin und Orthopädie vorkamen.

Beim Vergleich der Daten mit den früheren Erhebungen seit 1978 fiel den Autoren auf, dass die Häufigkeit von nosokomialen Harnwegsinfektionen deutlich rückläufig war. In der nationalen Gesamtstatistik lag die Prävalenz der Harnwegsinfektionen 1979 bei 5,5 %, 1991 bei 4,2 % und 1999 nur noch bei 2,1 %.

Betrachtete man speziell Patienten, bei denen ein Blasenverweilkatheter lag, so nahm der Prozentsatz der Patienten, bei denen es zu einer Harnwegsinfektion gekommen war, von 66 % im Jahre 1978 auf 30 % im Jahre 1991 und schließlich 19 % im Jahre 1999 ab.

Die Autoren führen die Abnahme der Harnwegsinfektionen auf die seit Mitte der achtziger Jahre in Dänemark etablierten Hygierichtlinien für Harnwegskatheter zurück.

Der Trend in Dänemark scheint allerdings in der Tat zu belegen, dass nationale Hygierichtlinien und vor allem deren Surveillance einen Beitrag zur Reduktion von

nosokomialen Infektionen liefern (Journal Hospital Infection 2001;47:36-40).

In Deutschland wurden 1999 von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert-Koch-Institut Empfehlungen zur »Prävention und Kontrolle Katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen« unter Einbeziehung der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Urologie und des Nationalen Referenzzentrums für Krankenhaushygiene erstellt und im Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz [1999 42:806-809] publiziert, die für Kliniken wie auch für Pflegeeinrichtungen zur Infektionsprävention dienen sollen.

Die dort aufgeführten Empfehlungen beruhen auf der jeweiligen wissenschaftlich begründeten Beweiskraft, theoretischer Begründung, Anwendbarkeit, Praktikabilität und entsprechenden ökonomisch-ökologischen Auswirkungen und sind daher in den verschiedenen Pflegeeinrichtungen im Rahmen der Surveillance umzusetzen.

Die Indikation für die Anlage eines Katheters ist stets sehr streng zu stellen. Sorgfältige Katheterpflege und die Verwendung von geschlossenen Urin-Drainagesystemen helfen, Kolonisationen durch Bakterien zu vermeiden. Restriktive Einhaltung der Hygierichtlinien bei Behandlung von mehreren Patienten hintereinander sowie Manipulationen am Katheter sind auf ein Minimum zu beschränken.

#### Fazit

In der Prävention katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen kann **als gesichert angesehen** werden:

- Hygienische Händedesinfektion (exogene Infektionen/Kreuzinfektionen)
- Surveillance
- Suprapubischer Blasenverweilkatheter/intermittierender Einmalkatheterismus/Kondomurinale
- Verwendung geschlossener Harnableitungssysteme
- Katheter und geschlossenes Urinableitungssystem-Wechsel bei symptomatischer katheter-assoziiierter Harnwegsinfektion mit Resistenztestung.

#### Nicht gesichert ist jedoch

- Routinemäßige mikrobiologische Überwachung blasenverweilkatheterisierter Patienten
- Prophylaktische Antibiotikaapplikation
- Silberbeschichtete Blasenverweilkatheter. ■

# aseptica

## Das Fachmagazin für Krankenhaus- und Praxishygiene

# JETZT ABONNIEREN!

Das **aseptica**-Magazin ist das aktuelle Forum für alle, die im Bereich Desinfektion und Hygiene tätig sind. Schwerpunktthemen werden aufgegriffen und klar aufbereitet. Informationen aus der Praxis und Forschung stehen dabei im Vordergrund. Berichte, Interviews und Reportagen ergänzen sich mit Hinweisen auf aktuelle Messen, Seminare und Veranstaltungen.

Das **aseptica**-Magazin kann nur über unseren Abonentenservice bezogen werden und ist nicht im Fachhandel erhältlich. Es erscheint viermal jährlich. Je Ausgabe kostet Sie das Magazin nur Euro 4,- (im Jahres-Abo beträgt der Preis für vier Ausgaben nur Euro 12,-). Sie sollten sich schon jetzt Ihre nächste Ausgabe sichern und mit dem Fax-Vordruck oder im Internet unter [www.aseptica.com/pages/kontakt.html](http://www.aseptica.com/pages/kontakt.html) bestellen.

**aseptica** – aus der Praxis – für die Praxis

- **REGELMÄßIG**
- **FREI HAUS**
- **BEQUEM PER POST**

EINFACH KOPIEREN, AUSFÜLLEN UND FAXEN AN

# 0 52 41/ 234 80 61

BEI SCHRIFTLICHER BESTELLUNG SCHICKEN SIE DIESE SEITE AUSGEFÜLLT AN:

ASEPTICA-ABONNENTENSERVICE • CARL-BERTELSMANN-STRASSE 33 • 33311 GÜTERSLOH

Ja, ich möchte 4 Ausgaben »aseptica« zum Preis von Euro 12,- abonnieren.

Datum, Unterschrift

Für den neuen Abonnenten:

Ich abonniere »aseptica« von der nächst erscheinenden Ausgabe an für mindestens ein Jahr (= 4 Ausgaben) zum Preis von Euro 12,-. »aseptica« erscheint viermal jährlich. Das Abonnement ist nach einem Jahr jederzeit kündbar. Dazu genügt eine kurze Mitteilung an den Abonentenservice. Guthaben werden Ihnen zurückerstattet.

2. Unterschrift

**Vertrauensgarantie:** Mir ist bekannt, dass ich diese Vereinbarung binnen 10 Tagen beim »aseptica«-Abonentenservice, D-33311 Gütersloh, widerrufen kann, und bestätige dies mit meiner 2. Unterschrift. Es gilt das Datum des Poststempels.

Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen!

Krankenhaus/Praxis

Abteilung

Name

Vorname

Tätigkeit

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Telefonnummer

### Literaturhinweis

## 1. Kolloquium »Medizinische Instrumente«

**Wann?**

21. Mai im »Hilton Hotel«, Düsseldorf

**Dauer:**

9 bis 18 Uhr

**Vorwort:**

Neue diagnostische Methoden und minimal-invasive Operationstechniken gewinnen immer stärker an Bedeutung, da sie den Patienten weniger belasten und seine Aufenthaltsdauer im Krankenhaus verkürzen können. Daraus resultieren immer höhere Anforderungen an die Instrumentenaufbereitung, insbesondere unter der Berücksichtigung neuerer Erkrankungen wie vCJK. Dies führt gegenwärtig häufig dazu, dass aus Sicherheitsgründen Einwegartikel empfohlen werden. Zur Vermeidung einer drastischen Kostenerhöhung im Gesundheitswesen ist eine sichere Aufbereitung, Reinigung und Desinfektion von großer Bedeutung.

**Veranstalter:**

wfk-Krefeld  
Campus Fichtenhain 11, 47807 Krefeld  
Tel.: 0 21 51/82 10-0  
E-Mail: [info@wfk.de](mailto:info@wfk.de)  
Homepage: [www.wfk.de](http://www.wfk.de)

**Programmkomitee:**

Dr. Ruth Fischer-Bieniek, wfk  
Dr. Jürgen Bohnen, wfk  
Dr. Holger Biering, Ecolab  
Dr. Winfried Michels, Miele

**Teilnahmegebühr:**

150 Euro, inklusive Verpflegung

## 5. Ulmer Symposium »Krankenhausinfektionen« Workshop: Qualitätskreislauf der Aufbereitung

**Wann?**

23. Mai 2003

**Referate:**

1. **Vorbehandlung von kontaminierten Instrumenten**

(Helmut Pahlke, Horst Rademacher, Berlin)

2. **Was bringt Ultraschall?**

(Dr. Lutz Jatzwauk, Dresden)

3. **Automatenreinigung – automatisch gut?**

(Dr. Winfried Michels, Gütersloh)

4. **Geräteunabhängige Prozessüberwachung statt Farbindikatoren**

(Albert Bosch, Ingolstadt)

5. **Reinigungsvalidierung bei Medizinprodukten mit inneren Oberflächen**

(Klaus Roth, Tübingen)

6. **Was ist sauber, was ist rein?**

(Dr. Thomas Fengler, Berlin)

**Wo?**

Saal München

### Wissenschaftlicher Beirat

## Als neues Mitglied des wissenschaftlichen Beirats stellen wir vor: Detlef Bremer

Nach Beendigung der Realschule Ausbildung zum Krankenpfleger am Ev. Krankenhaus in Lengerich • 1983 folgte die Fortbildung zur Hygienefachkraft am Medizinischen Landesuntersuchungsamt in Stuttgart • 1983-1985 Teilnahme am Weiterbildungslehrgang für Anästhesie und Intensivmedizin an der Medizinischen Hochschule Hannover • Von 1986 bis 1987 berufsbegleitende Teilnahme am Lehrgang »Leitung des Pflegedienstes einer Station« bei der Bildungsvereinigung Arbeit und Leben Niedersachsen e.V. • Seit 1989 Hygienefachkraft am Franziskus Hospital Harderberg in Georgsmarienhütte.

9. Jahrgang, 1/03

**Wissenschaftlicher Beirat:**

D. Bremer, Harderberg  
U. Junghans, Köthen  
H. Pahlke, Berlin  
M. Pietsch, Mainz  
H.-W. Röhlig, Oberhausen  
B. Schmidt-Rades, Gütersloh  
E. Schott, Essen  
D. Waschko, Lauffen

**Herausgeber:**

medienfabrik Gütersloh GmbH  
Carl-Bertelsmann-Str. 33  
33311 Gütersloh  
Telefon: 0 52 41/2 34 80-50  
Fax: 0 52 41/2 34 80-61  
ISDN: 0 52 41/2 34 80-64  
E-Mail: [info@aseptica.com](mailto:info@aseptica.com)

In Zusammenarbeit mit:  
Ecolab GmbH & Co OHG  
European Headquarters  
Postfach 13 04 06  
40554 Düsseldorf;  
Miele & Cie.  
Postfach  
33325 Gütersloh;  
OLYMPUS OPTICAL CO. (Europa) GmbH  
Postfach 10 49 08  
20034 Hamburg;  
ebro Electronic GmbH & Co. KG  
Peringerstraße 10  
85055 Ingolstadt

Verantwortlich für den Inhalt:  
Reinhild Portmann  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Miele & Cie.  
Carl-Miele-Straße 29  
33332 Gütersloh  
Telefon: 0 52 41/89 19 52  
Fax: 0 52 41/89 19 50

**Redaktion:**

Klaus-Peter Becker, Ecolab  
Dr. Klaus-Peter Bansemir, Ecolab  
Dr. Winfried Michels, Miele  
Thomas Brümmer, Olympus  
Iven Kruse, ebro

**Realisation, Layout und Druck:**

medienfabrik Gütersloh GmbH  
Guido Klinker, Matthias van Westen

Auflage: 10.000

**Erscheinungsweise:**

viermal jährlich  
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion. Namentlich gekennzeichnete Beiträge können von der Meinung der Redaktion abweichen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos wird keine Haftung übernommen. Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 1439-9016

# DER KLEINSTE WASCHRAUM VON OLYMPUS



Auf kleinstem Raum bietet der mini ETD den bewährten ETD 2 plus Prozeß. Ein Garant für maximale Leistung.



Jetzt gibt es den höchsten Standard in der automatischen Aufbereitung von Endoskopen auch eine Nummer kleiner. Mit dem neuen mini ETD bietet OLYMPUS das überragende ETD System speziell für kleinere Endoskopieeinheiten.

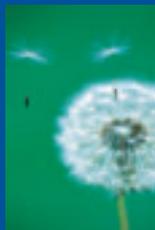
Bei der Aufbereitung erzielt der mini ETD eine konstant hohe Wasserqualität. Optimal für perfekte Hygiene.



Rufen Sie einfach an. Wir schicken Ihnen gern Informationen zum mini ETD und vereinbaren auf Wunsch einen persönlichen Beratungstermin. Sie erreichen uns unter:

040 / 237 73 - 270

Der mini ETD läßt sich besonders leicht installieren und bedienen. Ohne Umbauarbeiten und Schulungen.



## OLYMPUS

THE VISIBLE DIFFERENCE

Endoskopie · Fotografie · Mikroskopie · Diagnostica · Kommunikation