

Fragen aus Ihrer Praxis und Antworten der Experten des *consilium*.



- El Hafid, Z.** Handling von Fosfomycin-Infusionen in der Neonatologie.
- Lipp, H.-P.** Stillende Mutter in der Apotheke: Kontakt zu Chemotherapeutika zulässig?
- Schulz-Stübner, S.** Wechselintervall von Schmerz-Pumpen-Applikationssystemen mit vorgeschaltetem Bakterienfilter?
- Kramer, T.** Regionalanästhesie bei hüftgelenksnahen Frakturen aus infektiologischen Gründen abzulehnen?
- Schulze-Röbbcke, R.** Unterbrechung des Pre-Warming während des Abwaschens des Patienten vor der OP?
- Bald, M.** MRSA-Nachweis im Urin eines asymptomatischen Kleinkindes - Therapie?
- Schwanz, T.** 16-monatiges Kind mit EHEC *stx1* - wie therapieren?
- Ambrosch, A.** Behördliche Empfehlungen zur Durchführung des Abstriches bei möglichen COVID-19-Patienten?
- Schwegmann, K.** Mehrfachverwendung von aufbereitbaren Mehrfachapplikatoren aus hygienischer Sicht vertretbar?
- Lemmen, S.** Einbindung des Gesundheitsamtes bei Verweigerung der MRSA-Eradiation?
- Schulze-Röbbcke, R.** Iod-haltige Mundspüllösungen zur Reduktion von Infekten.
- Geffers, C.** FFP2-Masken in der allgemeinen Patientenversorgung zum Selbst- und Patientenschutz.
- Schulz-Stübner, S.** Hygienische Verfahrensweise im Umgang mit COVID-19-Verstorbenen.
- Schwanz, T.** SARS-CoV-2-Teststrategie in Gemeinschaftseinrichtungen.

IMPRESSUM

SCHRIFTFLEITUNG UND FACHREDAKTION

Prof. Dr. med. Thomas Glück
Kreisklinik Trostberg, Innere Medizin
Siegerthöhe 1
83308 Trostberg

Prof. Dr. med. Oliver Witzke
Universitätsklinikum Essen AÖR
Klinik für Infektiologie
Hufelandstr. 55
45147 Essen

REDAKTION

Jannis Ludwig
InfectoPharm Arzneimittel und Consilium GmbH

HERAUSGEBER

InfectoPharm Arzneimittel und Consilium GmbH
Von-Humboldt-Straße 1
64646 Heppenheim
Telefon: +49 6252 95-7000
Telefax: +49 6252 95-8848
Hotline: 0800 4633286
E-Mail: linik@infectopharm.com

ISSN

2364-5180

Z6500599-67-0521

EINE AUSWAHL DER EXPERTEN DES *CONSILIUM INFECTORIUM*

Priv.-Doz. Dr. med. A. Ambrosch · Regensburg
Dr. med. H. Baecker · Bochum
Prof. Dr. med. Dr. W. Bautsch · Braunschweig
Prof. Dr. med. R. Berner · Dresden
Prof. Dr. med. R. Bialek · Geesthacht
Prof. Dr. med. Dr. h.c. S. M. Bode-Böger · Magdeburg
Prof. Dr. med. C. Eckmann · Hannoversch-Münden
Dr. med. A. Enninger · Stuttgart
Prof. Dr. med. R. Ganschow · Bonn
Prof. Dr. med. C. Geffers · Berlin
Prof. Dr. med. P. Gerner · Freiburg
Priv.-Doz. Dr. med. C. Gille · Tübingen
Prof. Dr. med. T. Glück · Trostberg
Dr. med. B. Grabein · München
Priv.-Doz. Dr. med. S. Hagel · Jena
Dr. med. P. Haidl · Schmallenberg
Priv.-Doz. Dr. med. F. Hanses · Regensburg
Dr. med. G. Hischebeth · Bonn
Dr. med. M. Holfelder · Heidelberg
Dr. med. C. Jäkel · Lübben
Dr. med. I. Johnscher · Nürnberg
Prof. Dr. med. J. T. Kielstein · Braunschweig
Prof. Dr. med. A. Kolb-Mäurer · Würzburg
Prof. Dr. med. A. Kramer · Greifswald
Dr. med. T. Kramer · Berlin
Prof. Dr. med. W. A. Krüger · Konstanz

Prof. Dr. med. S. Lemmen · Aachen
Prof. Dr. H.-P. Lipp · Tübingen
Dr. med. H. Luckhaupt · Dortmund
Prof. Dr. med. C. Lübbert · Leipzig
Prof. Dr. med. J. Mainz · Brandenburg
Prof. Dr. R. Mutters · Marburg
Priv.-Doz. Dr. med. T. Nüßlein · Koblenz
Priv.-Doz. Dr. med. F.-A. Pitten · Gießen
Prof. Dr. med. R. Placzek · Bonn
Prof. Dr. med. C. F. Poets · Tübingen
Dr. W. Popp · Mannheim
Prof. Dr. med. M. Radke · Rostock
Priv.-Doz. Dr. med. T. Rupprecht · Gräfelfing
Priv.-Doz. Dr. med. R. Schulze-Röbbecke · Aachen
Prof. Dr. med. W. Schulz-Schaeffer · Homburg
Priv.-Doz. Dr. med. S. Schulz-Stübner · Freiburg
Dr. med. T. Schwanz · Mainz
Prof. Dr. med. T. F. Schwarz · Würzburg
Dr. med. K. Schwegmann · Hildesheim
Prof. Dr. med. C. Sunderkötter · Halle
Priv.-Doz. Dr. med. A. Trampuz · Berlin
Prof. Dr. med. M. Trautmann · Stuttgart
Prof. Dr. med. S. Utzolino · Freiburg
Priv.-Doz. Dr. med. W. Vahlensieck · Bad Nauheim
Prof. Dr. med. T. Welte · Hannover
Prof. Dr. med. O. Witzke · Essen

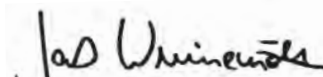
Die im *consilium infectiorum* veröffentlichten Stellungnahmen repräsentieren die persönliche fachliche Meinung des Experten (bei Redaktionsschluss im Februar 2021). Jede Antwort wurde vor Drucklegung vom Autor nochmals auf Aktualität überprüft und entspricht somit dem derzeitigen Stand des Wissens. Das entbindet die Leser aber nicht von ihrer Verpflichtung, ihre Diagnostik und Therapie in eigener Verantwortung vorzunehmen.

Im Namen aller Fragesteller und Leser dankt InfectoPharm allen Experten für ihre engagierte Mitarbeit.

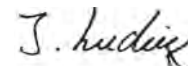
Übrigens: Unter www.infectopharm.com/klinik finden Sie weitere Ausgaben.



Philipp Zöllner
Geschäftsführung



Dr. Jost Winnemöller
Leitung Klinikabteilung



Jannis Ludwig
Wiss. Redaktion *consilium*

DER CONSILIUM-SERVICE

Was ist das *consilium infectiorum*?

Das *consilium infectiorum* ist ein einzigartiger Service für Sie als Arzt oder Apotheker. Führende Spezialisten beantworten schnell und umfassend alle Fragen aus dem Gebiet der Infektiologie – von der Diagnostik über Hygienefragen, von therapeutischen Ratschlägen bis zur Beurteilung neuerer Behandlungsmethoden.

Wie erhalte ich ein *consilium infectiorum*?

Bitte reichen Sie Ihre Frage bei uns ein:

per E-Mail: linik@infectopharm.com

per Fax: 0 62 52-95 88 48

über unsere Website: www.infectopharm.com/klinik

Für **eilige Anfragen** erreichen Sie uns auch unter der für Sie kostenfreien Hotline 0800-4633286 (0800-INFECTO).

Bei komplexen Fällen können Angaben zur Patientenanamnese, zu bisher durchgeführten Untersuchungen, sowie bereits erhobenen Laborwerten unseren Experten bei der Beantwortung weiterhelfen.

Wir leiten Ihre Frage anonymisiert an den am besten geeigneten Experten weiter. Nach Eingang der Stellungnahme erhalten Sie eine ausführliche schriftliche Antwort durch uns.

Haben Sie eine Frage aus dem Gebiet der Infektiologie oder Hygiene?
Dann nutzen Sie unseren Gratis-Service *consilium infectiorum*:

Bitte deutlich schreiben

Dienstadresse/-stempel:

Datum

Unterschrift

Ich stimme der elektronischen Speicherung und Nutzung meiner freiwillig angegebenen Daten bis zum Widerruf zu. Weitere Informationen zum Thema Datenschutz und ggf. Widerruf finden Sie unter: <https://www.infectopharm.com/ueber/kontakt/datenschutz.html>

INHALTSVERZEICHNIS

Experte	Frage	Thema	Seite
El Hafid, Z.	9873	Handling von Fosfomycin-Infusionen in der Neonatologie.	6
Lipp, H.-P.	9936	Stillende Mutter in der Apotheke: Kontakt zu Chemotherapeutika zulässig?	8
Schulz-Stübner, S.	9942	Wechselintervall von Schmerz-Pumpen-Applikationssystemen mit vorgeschaltetem Bakterienfilter?	10
Kramer, T.	9965	Regionalanästhesie bei hüftgelenknahen Frakturen aus infektiologischen Gründen abzulehnen?	12
Schulze-Röbbbecke, R.	9972	Unterbrechung des Pre-Warming während des Abwaschens des Patienten vor der OP?	14
Bald, M.	9986	MRSA-Nachweis im Urin eines asymptomatischen Kleinkindes - Therapie?	16
Schwanz, T.	10 007	16-monatiges Kind mit EHEC <i>stx1</i> - wie therapieren?	18
Ambrosch, A.	10 028	Behördliche Empfehlungen zur Durchführung des Abstriches bei möglichen COVID-19-Patienten?	20
Schwegmann, K.	10 062	Mehrfachverwendung von aufbereitbaren Mehrfachapplikatoren aus hygienischer Sicht vertretbar?	23
Lemmen, S.	10 083	Einbindung des Gesundheitsamtes bei Verweigerung der MRSA-Eradikation?	24
Schulze-Röbbbecke, R.	10 087	Iod-haltige Mundspüllösungen zur Reduktion von Infekten.	26
Geffers, C.	10 108	FFP2-Masken in der allgemeinen Patientenversorgung zum Selbst- und Patientenschutz.	30
Schulz-Stübner, S.	10 136	Hygienische Verfahrensweise im Umgang mit COVID-19-Verstorbenen.	32
Schwanz, T.	10 147	SARS-CoV-2-Teststrategie in Gemeinschaftseinrichtungen.	36

consilium-Frage 9873 von F. L. aus H.:

In der Apotheke erreichte uns die Frage nach der praktischen Anwendung von Antibiotika-infusionen in der Neonatologie. Konkret geht es um den Wirkstoff Fosfomycin.

- Welches Volumen sollte für eine Tagesdosis von 200 mg/kg KG aufgeteilt auf 3 Einzeldosen gewählt werden?
- Wie ist die Infusionsrate von Fosfomycin (i. v.) bei Neugeborenen zu wählen?
- Ist es praktikabel, die Infusion über einen Infusionsbeutel zu verabreichen oder sind andere Techniken wie Infusionspumpen (Perfusoren) die bessere Wahl?

Expertenantwort:

Das „ausgemusterte“ Antibiotikum Fosfomycin erfreut sich im Zuge der zunehmenden bakteriellen Multiresistenz einer Renaissance. Da es weder in der Veterinärmedizin noch in der Landwirtschaft Anwendung findet, ist davon auszugehen, dass sich Resistenzen nicht so rasant entwickeln werden, vor allem wenn es in Kombination mit anderen Antibiotika angewandt wird. Sein breites Wirkspektrum sowohl im grampositiven als auch im gramnegativen Bereich, seine gute Gewebe- und Liquorgängigkeit, die geringe Eiweißbindung, seine gute Verträglichkeit, die sowohl orale als auch parenterale Applikationsmöglichkeit sind weitere Vorteile, die das Medikament auszeichnen. Trotzdem werden bisher in der Neonatologie zunächst etablierte Antibiotika angewendet und es wird nur in besonderen Situationen auf Fosfomycin zurückgegriffen, wenn die üblichen Antibiotika nicht die gewünschte Wirkung erzielen. Fosfomycin besitzt in Kombination mit nephrotoxischen Antibiotika einen nephroprotektiven Effekt (1–5). Das geringe toxische Potential macht Spiegelkontrollen entbehrlich.

Fosfomycin wirkt bakterizid. Seine Wirkung erzielt es, indem es den Aufbau der bakteriellen Zellwand in einem sehr frühen Stadium hemmt (6). Außerdem weist es immunmodulatorische Effekte auf, die supportiv bei der Bekämpfung von Bakterien wirken (7–9). Es verhindert die Adhäsion von Bakterien an Epithelien, penetriert und verändert den Aufbau von Biofilmen. Es wirkt synergistisch in Kombination mit Betalaktam-Antibiotika und Aminoglykosiden, sodass eine verstärkte Wirkung auch nachweisbar ist, wenn der Keim sich bei alleiniger Therapie mit Fosfomycin resistent verhält. Fosfomycin zeigt keine Wirkung gegen Anaerobier.

Das Risiko des Auftretens von Hypernatriämie und Hypokaliämie kann verringert werden durch eine Administration über 4 Stunden statt über 30 bis 60 min, Elektrolytkontrollen während der Therapiedauer sind zu empfehlen. Allerdings sollte die erste Gabe über maximal 60 min erfolgen, um im Blut eine wirksame Konzentration des Antibiotikums zu erreichen (Loading-Dose).

Ich gehe davon aus, dass von den in Deutschland erhältlichen Packungsgrößen angesichts des hohen Preises die kleinste mit 2 g Wirkstoff in der Neonatologie Verwendung findet. Das Pulver kann mit 40–60 ml Aqua, Glucose 5 % oder Glucose 10 % aufgelöst werden (6). Aus Praktikabilitätsgründen wird man sich für 40 oder 50 ml entscheiden, sodass sich 50 mg/ml- oder 40 mg/ml-Konzentrationen ergeben. Berücksichtigt werden muss, dass das Pulver in 50 ml Flüssigkeit aufgelöst ca. 51 ml Gesamtvolumen ergibt, sodass es sich empfiehlt, das Pulver zunächst in 20 ml aufzulösen und die Lösung dann ad 50 ml aufzufüllen. Diese Lösung ist bereits applikationsfertig und es gibt keinen guten Grund, sie weiter zu verdünnen. Möchte man es dennoch, spricht nichts dagegen, bis auf die gewünschte Menge mit Glucose 5 % oder Glucose 10 % aufzufüllen.

Physiologische Kochsalzlösung ist weniger geeignet, da das Fosfomycinpulver bereits einen hohen Natriumgehalt aufweist. Daraus ergibt sich bei 40 mg/ml ein Volumen von rund 1,7 ml/kg KG. Diese Menge lässt sich sinnvoll nur über Infusionspumpen über 15–60 Minuten applizieren, daraus ergibt sich die Infusionsrate von 3,4 ml/h bei Applikation über eine halbe Stunde.

Fosfomycin wirkt zeitabhängig, das heißt die Wirkung hängt von der Dauer ab, in der die Konzentration des Wirkstoffs im Blut oberhalb der minimalen Hemmhofkonzentration liegt. Die Dosierung von 200 mg und die Gabe in drei Einzeldosen ist optimal für reife Neugeborene. Pharmakokinetische Studien zeigen eine lange Eliminationshalbwertszeit bei Frühgeborenen, besonders in der ersten Lebenswoche bedingt durch die physiologisch niedrige glomeruläre Filtrationsrate. Dem wird Rechnung getragen, wenn Frühgeborenen 100 mg/kg KG in zwei Einzeldosen appliziert wird.

Dr. med. Zoubida el Hafid
Klinikum der Lhs Stuttgart gKAöR
Olgahospital
Pädiatrie 4
70174 Stuttgart, Kriegsbergstr. 62

Literatur:

1. Kreft B, de Wit C, Marre R, Sack K. Experimental studies on the nephrotoxicity of amphotericin B in rats. *J Antimicrob Chemother* 1991, 28, 271–281.
2. Nakamura T, Hashimoto Y, Kokuryo T, Inui KI. Effects of fosfomycin and imipenem/cilastatin on nephrotoxicity and renal excretion of vancomycin in rats. *Pharm Res Chemother* 1998, 15, 734–738.
3. Umeki S, Watanabe M, Yagi S, Soejima R. Supplemental fosfomycin and/or steroids that reduce cisplatin-induced nephrotoxicity. *Am J Med Sci* 1988, 295, 6–10.
4. Bendirdjian JP, Morin JP, Foucher B, Fillastre JP. The effect of fosfomycin on the respiration of rat kidney mitochondria. *Minerva Med* 1978, 69, 4079–4086.
5. Michalopoulos AS, Livaditis IG, Gougoutas V. The revival of fosfomycin. *Int J Infect Dis* 2011, 15, e732–739.
6. Fachinformation InfectoFos. Stand: 06.2020.
7. Yokota S, Okabayashi T, Yoto Y, Hori T, Tsutsumi H et al. Fosfomycin suppresses RS-virus-induced Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae adhesion to respiratory epithelial cells via the platelet-activating factor receptor. *FEMS Microbiol Lett* 2010, 310, 84–90.
8. Morikawa K, Zhang J, Nonaka M, Morikawa S. Modulatory effect of macrolide antibiotics on the Th1- and Th2-type cytokine production. *Int J Antimicrob Agents* 2002, 19, 53–59.
9. Saueremann R, Marsik C, Steiner I, Seir K, Cvitko T et al. Immunomodulatory effects of fosfomycin in experimental human endotoxemia. *Antimicrob Agents Chemother* 2007, 51, 1879–1881.

consilium-Frage 9936 von N. A. aus R.:

Eine stillende Mutter, die regelmäßig Milch abpumpt, arbeitet als Apothekerin und kontrolliert verschlossene Zytostatikabeutel (Antikörper, Platinverbindungen, 5-FU, Doxorubicin und Epirubicin). Sie trägt Handschuhe, Kittel und Mundschutz und muss die Beutel jeweils in die Hand nehmen für ca. 30 Minuten, 1x pro Woche.

- Wie lange muss die Muttermilch abgepumpt und verworfen werden, bis sie wieder sicher stillen kann?

Expertenantwort:

Im § 9 des neu geregelten MuSchG (Mutterschutzgesetz, Bundesgesetzblatt 29. Mai 2017) wird zur Gestaltung der Arbeitsbedingungen gefordert, dass alle aufgrund der Gefährdungsbeurteilung erforderlichen Maßnahmen für den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit der Frau sowie ihres Kindes zu treffen sind. Diese Maßnahmen sind vom Arbeitgeber auf ihre Wirksamkeit zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen (inkl. möglicher Pausen und Arbeitsunterbrechungen).

Was in dem beschriebenen Fall im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung gesagt werden kann, ist die Tatsache, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Gesundheitsbeeinträchtigung und die Schwere des möglichen Gesundheitsschadens als vernachlässigbar gering zu sehen ist, wenn man neben den aufgeführten Maßnahmen des Personenschutzes davon ausgehen darf, dass die verschlossenen Packungen (d. h. sich in einer Sekundärverpackung befindlichen Zytostatikahaltige Primärverpackung = doppelte Ummantelung) keine Außenkontaminationen durch unsachgemäße Herstellungsbedingungen aufweisen. In diesem Zusammenhang hat eine Studie der Universität München mithilfe von Wischproben gezeigt, dass potentielle Zytostatikakontaminationen in Einrichtungen mit der jeweiligen Arbeitspraxis korrelieren. Darüber hinaus weisen die genannten Wirkstoffe bei Raumtemperaturen einen sehr geringen Dampfdruck auf, sodass Aerosole, die eingeatmet werden könnten, gar nicht nachweisbar sein dürften. Ob theoretisch absorbierte Substanzmengen über die Schleimhäute dann nach einem Übergang in die Blutbahn in nicht-metabolisierter Form die Muttermilch erreichen können, kann nicht mehr Gegenstand einer wissenschaftlichen Diskussion sein. Von 5-Fluorouracil-behandelten Müttern weiß man, dass der Antimetabolit nicht mehr in der Muttermilch nachweisbar war. Doxorubicin hingegen war in der Muttermilch Chemotherapie-behandelter Mütter nachweisbar, die sich darauf anschließende orale absolute Bioverfügbarkeit im Säugling ist mit $f=2\%$ gering.

Retrospektiv betrachtet sind viele MitarbeiterInnen des pharmazeutischen Personals in den letzten 25 Jahren im Rahmen des Zentralen Zytostatikaservices als Schwangere einer Gefährdungsbeurteilung unterzogen worden. Gemäß MuSchG sind Tätigkeiten im Herstellungsraum (z. B. Zureichen, Herstellen) sofort zu beenden. Im Vorbereitungsraum ist bisher keine entsprechende Gefährdung für Schwangere und/oder Stillende erkennbar.

Der Schutz der psychischen Gesundheit erfordert hingegen eine weitergehende Konkretisierung: Welche Ängste und Belastungen stehen im Raum? Bewegt man sich am Ende in einer emotional und weniger pragmatisch geführten Gesprächsatmosphäre, wird man im Zweifel als Arbeitgeber – im Rückblick zu eigenen Berufserfahrungen – eine Abwägung vornehmen müssen, ob eine zwischenzeitliche Umsetzung in ein anderes Arbeitsgebiet möglich ist, bis einer Rückkehr in die zentrale Zytostatikazubereitung nichts mehr im Wege steht.

Von der Ferne aus ist der beschriebene Fall nur begrenzt zu beurteilen. Das „Verwerfen der Muttermilch“ bei regelkonformen Arbeitsbedingungen gemäß MuSchG und entsprechender Gefährdungsbeurteilung – in Verbindung mit einem persönlichen Gespräch mit der Apothekerin – erscheint von außen unverhältnismäßig, wenn man sich den Nutzen der Muttermilch vor Augen hält.

Grundsätzlich sollte im Übrigen immer daran gedacht werden, dass die fast unvermeidbare orale Zufuhr von krebserregenden Stoffen (z. B. ca. 100 µg N-Nitroso-dimethylamin/Tag) sicherlich quantitativ eine ganz andere Dimension einnimmt als die theoretisch angenommenen Belastungen über die Raumluft. In diesem Zusammenhang sollte auch die Ausstattung unseres Körpers mit einer Vielzahl von enzymatischen Schutz- und Reparaturmechanismen nicht außer Acht gelassen werden.



Prof. Dr. Hans-Peter Lipp
Universitätsklinikum Tübingen
Klinikapotheke
72076 Tübingen, Röntgenweg 9

Literatur:

1. Datta P, Baker T, Hale TW. Balancing the Use of Medications while Maintaining Breastfeeding. *Clin Perinatal* 2019, 46, 367–382.
2. Jakszyn P, Agudo A, Berenguer A et al. Intake and Food Sources of Nitrites and N-nitrosodimethylamine in Spain. *Public Health Nutr* 2006, 9, 785–791.
3. Mutterschutzgesetz – MuSchG (*Bundesgesetzblatt* Jg. 2017, Teil I Nr. 30, ausgegeben zu Bonn am 29. Mai 2017).
4. Opiolka S, Kiffmeyer T, Kube C et al. Spuren hochwirksamer Arzneimittel in der Raumluft von Zubereitungsräumen: Theorie – Nachweis – Ergebnisse. *Krankenhauspharmazie* 2001, 22, 317–324.
5. Pistilli B, Bellettini G, Giovannetti E et al. Chemotherapy targeted agents, antiemetics and growth-factors in human milk: How should we counsel cancer patients about breastfeeding? *Cancer Treatment Reviews* 2013, 39, 207–211.
6. Starostzik C. Arbeitsplatzsicherheit in der Onkologie – Kontaminationen mit Zytostatika mittels Wischproben aufdecken. *Im Focus Onkologie* 2014, 10, 12–17.



BZH GmbH, Schnewlinstr. 4, D-79098 Freiburg/Breisgau

PD Dr. med. Sebastian Schulz-Stübner
Ärztlicher Leiter
Wissenschaftlicher Dienst

BZH GmbH
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene
Schnewlinstr. 4
79098 Freiburg i. Br.

Internet: www.bzh-freiburg.de

consilium-Frage 9942 von A. K. aus H.:

Wir diskutieren intern gerade das Wechselintervall von Schmerz-Pumpen-Applikationssystemen mit vorgeschaltetem Bakterienfilter (z. B. Durchlaufkassetten für CADD-Pumpe).

In unserer Klinik erfolgt eine kontinuierliche, perioperative Schmerztherapie über einen epiduralen bzw. peripheren Katheter zur Nervenblockade. Die durchschnittliche Liegezeit beträgt 3 bis 6 Tage. Regelmäßig wechseln wir den patientennahen Bakterienfilter alle 96 Stunden.

- Wie häufig sollte man die Durchlaufkassette (die KEINEN Filter hat) wechseln?
- Gibt es Studien oder Leitlinien zum Wechselintervall von Schmerz-Pumpen-Applikationssystemen mit vorgeschaltetem Bakterienfilter?
- Falls nicht, welches Wechselintervall würden Sie empfehlen?


Expertenantwort:

In den Hygieneempfehlungen zur Regionalanästhesie von 2015 heißt es: „Die maximale Laufzeit von Infusionslösungen zur kontinuierlichen Schmerztherapie beträgt in der Regel in Analogie zu kristallinen Lösungen bei venösen Zugängen 96 Stunden. Mischinfusionen sollten unter aseptischen Bedingungen in der Apotheke hergestellt werden, die dann eine Laufzeit auch unter Berücksichtigung der physikalischen Stabilität der Lösung angibt.“ (1)

Auch eine erneute Literaturrecherche unter Berücksichtigung des Zeitraumes 2015–2020 ergab keine spezifischen klinischen Studien zu Wechselintervallen in der perioperativen Schmerztherapie und angesichts der zur Beantwortung einer derartigen Fragestellung erforderlichen extrem hohen Fallzahlen und dem aufwendigen Design ist auch nicht damit zu rechnen.

- 2 -

Aus der Verwendung eines Bakterienfilters ergeben sich trotz Nachweis der *in-vitro*-Effektivität (bei gewissen Unterschieden in Abhängigkeit vom Filtertyp (2)) kein klinisch nachgewiesener zusätzlicher infektionspräventiver Nutzen oder eine Begründung zur Verlängerung der Laufzeit des Infusionssystems. Allerdings geben manche Filterhersteller Wechselintervalle für den Bakterienfilter selbst vor, die aus mechanischen Gründen einzuhalten sind. Inwieweit der partikelfiltrierende Effekt derartiger Filter während der laufenden Infusion heutzutage noch relevant ist, erscheint angesichts der Herstellung bzw. Aufziehtechnik der verwendeten Infusionslösungen fraglich.



Priv.-Doz. Dr. med. Schulz-Stübner

Literatur:

1. Kerwat K, Schulz-Stübner S, Steinfeldt T, Kessler P, Volk T et al. Hygieneempfehlungen für die Regionalanästhesie. *Anästh Intensivmed* 2015, 56, 34–40.
2. Sener A, Erkin Y, Sener A, Tasdogan A, Dokumaci E et al. In vitro comparison of epidural bacteria filters permeability and screening scanning electron microscopy. *Braz J Anesthesiol* 2015, 65 (6), 491–496. doi: 10.1016/j.bjane.2013.08.004.

LADR Zentrallabor
Dr. Kramer & Kollegen

LADR GmbH MVZ Dr. Kramer & Kollegen • Postfach 1240 • 21494 Geesthacht

Ärztliche Leitung:
Prof. Dr. med. J. Kramer, Dr. med. O. Bätz,
Dr. med. W. Hell, Dr. med. K.-N. Meyer,
Prof. Dr. med. I. Sobottka

Dr. med. M. Anger, Dr. med. B. Becker,
Prof. Dr. med. R. Bialek, Dr. med. S. Bontikous,
Dr. rer. nat. S. Dageförde, Dipl.-Ing. M. Einhaus,
PD Dr. med. C. Frohn, Dr. med. K. Jedrysiak,
Dr. med. E. Kleinspehn, Dr. med. B. Klitzke,
Dr. med. T. Kramer, Dr. med. C. Lange, A. Lüllau,
Dr. rer. nat. A. Pahl, Dr. med. I. Pfeil,
Dr. rer. nat. B. Schütze, Dr. rer. hum. biol. L. Wilhelm,
Dr. med. B. Wölk, Dr. med. A. Zitzer

Dr. med. Tobias Kramer
Mikrobiologie & Hygiene

consilium-Frage 9965 von J. N. aus E.:

Bei hüftgelenksnahen Frakturen bietet sich insbesondere bei alten und multimorbiden Patienten eine operative Versorgung in Regionalanästhesie an. Hierbei kommen immer häufiger insbesondere periphere Regionalanästhesien z. B. N. femoralisblock, proximaler Ischiadikusblock, Obturatoriusblock und der NCFL-Block zum Einsatz. Diese Verfahren können entweder in Kombination als alleinige Regionalanästhesie angewendet werden oder eine Allgemeinanästhesie ergänzen.

Von Seiten der operativen Partner wurde nun kritisiert, dass diesbezügliche Blockaden nicht indiziert seien, da sie aufgrund der Nähe zum OP-Gebiet das Risiko für eine Wundinfektion deutlich erhöhen würden. Diesbezügliche Daten sind mir nicht bekannt, im Gegenteil gehe ich von einer bakteriziden Wirkung des applizierten Lokalanästhetikums aus. Da die Blockade auch unter sterilen Kautelen vorgenommen wird, sehe ich keinen Grund, aus infektiologischen Gründen auf derartige Blockaden zu verzichten.

- Was sagt der Experte?

Expertenantwort:

Vielen Dank für diese sehr interessante und relevante Frage.

Das Risiko für die Entstehung von postoperativen Wundinfektionen bzw. periprothetischen Infektionen ergibt sich aus einer Vielzahl von Faktoren. Diese liegen sowohl auf Seite der Patienten als auch im perioperativen Management. Im Vergleich zu geplant durchgeführten Gelenkersatzverfahren ist das Infektionsrisiko akut zu versorgender Situationen deutlich gesteigert.

Mitglied im LADR Der Laborverbund Dr. Kramer & Kollegen



LADR GmbH
Medizinisches Versorgungszentrum
Dr. Kramer & Kollegen
Lauenburger Str. 67, 21502 Geesthacht
T: 04152 803-0, F: 04152 803-369
zentrallabor@LADR.de
www.LADR.de

HASPA AG
IBAN DE43 2005 0550 1002 1154 73
BIC HASPDEHHXXX

Deutsche Bank Lübeck
IBAN DE05 2307 0710 0010 1642 00
BIC DEUTDEHH222

Geschäftsführer:
Prof. Dr. med. J. Kramer, Dr. med. O. Bätz, T. Wolff
Amtsgericht Lübeck HRB 779 GE
Steuernummer: 22/294/44214
USt.-Id.-Nr.: DE 238902138

- 2 -

In Bezug auf das Infektionsrisiko gibt es bisher nur eingeschränkte Evidenz in der internationalen Fachliteratur. Die KRINKO (1), WHO (2) und das CDC (3) geben zu diesem Thema in ihren aktuellen Dokumenten keine Empfehlung. Im internationalen Konsensus-Treffen in Philadelphia wurde 2018 den Teilnehmern eine ähnliche Frage gestellt (4). Auf die Frage, ob die Herangehensweise der Anästhesiologie einen Einfluss auf das Infektionsrisiko hat, stimmten bei moderater Evidenzlage die Teilnehmer*innen mit einer Supermajorität (74 % Zustimmung; 12 % Ablehnung; 14 % Enthaltung) in einem starken Konsensus überein, dass regionale Anästhesie eher mit einem reduzierten Infektionsrisiko bei geplanten Gelenkersatzverfahren einhergeht.

Eine 2019 erschiene Observationsstudie identifizierte die „generelle“ Narkose als Risikofaktor für die Entstehung früher postoperativer periprothetischer Infektionen (5).

Bei Einhaltung der infektionspräventiven Maßnahmen ist nicht davon auszugehen, dass die lokale Nähe zum Eingriffsgebiet einen Nachteil für Patient*innen bedeutet. Durch die deutlich geringere Belastung der Patient*innen, deren potentiell frühzeitige Mobilisation sowie die reduzierte Verwendung von Harnwegskathetern ist insgesamt eher von einem Vorteil für Patient*innen bei regionaler Anästhesie auszugehen.

Aus Sicht der Patientensicherheit ist meiner Einschätzung nach ein solches Vorgehen zu präferieren.

Dr. med. Tobias Kramer

Literatur:

1. Prävention postoperativer Wundinfektionen. *Bundesgesundheitsbl* 2018, 61, 448–473. doi: 10.1007/s00103-018-2706-2.
2. Allegranzi B, Zayed B, Bischoff P et al. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *The Lancet Infectious Diseases* 2016, 16 (12) e288–e303. doi: [10.1016/S1473-3099\(16\)30402-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30402-9).
3. Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg* 2017, 152 (8), 784–791. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0904.
4. Barnes CL, Cooper AM, Luque J, Manghwani J, Matar WY et al. General Assembly, Prevention, Hospital Environment: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty* 2019, 34 (2S), S175–S179. doi: 10.1016/j.arth.2018.09.068.
5. Scholten R, Leijtens B, Hannink G, Kamphuis ET, Somford MP et al. General anesthesia might be associated with early periprosthetic joint infection: an observational study of 3,909 arthroplasties. *Acta Orthop* 2019, 90 (6), 554–558. doi: 10.1080/17453674.2019.1644069.



**Zentralbereich für Krankenhaus-
hygiene und Infektiologie**

Uniklinik RWTH Aachen · Zentralbereich für Krankenhaushygiene
und Infektiologie · Pauwelsstraße 30 · 52074 Aachen

Zentralbereichsleiter
Prof. Dr. med.
Sebastian W. Lemmen
slammen@ukaachen.de

Universitätsklinikum Aachen
Anstalt öffentlichen Rechts (AöR)
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Sekretariat
Anett Schindler
Tel.: 0241 80-89843
Fax: 0241 80-82540
anschindler@ukaachen.de

Zentrum für Infektiologie (DGI)

Infektiologische Ambulanz
Tel.: 0241 80-89843
Fax: 0241 80-82540
infektiologie-ambulanz@ukaachen.de

consilium-Frage 9972 von J. B. aus B. R.:

Im OP-Bereich ist ein Pre-Warming des Patienten gemäß der Leitlinie Vermeidung von perioperativer Hypothermie (AWMF 001–018; Stand 05/2019) mit hoher Evidenz, u. a. zur Reduktion perioperativer Wundinfekte empfohlen. Nun gibt die Leitlinie nicht an, ob das Pre-Warming mittels Warmluftgebläse während der Abwasch- und Abdeckphase durch den Operateur pausiert werden soll. Dazumal diese Phase teilweise bis zu 45 min (je nach OP und Lagerung und Operateur) dauern kann.

- Ist das Warmluftgebläse zwingend zu beenden, wenn der Patient in den OP verbracht wurde und der Operateur mit dem Abwaschen und Abdecken des Patienten beginnt, oder darf das Warmluftgebläse durchgehend weiter laufen, um den Patienten optimal zu wärmen?

Expertenantwort:

Die perioperative Aufrechterhaltung der Normothermie zählt zu den wichtigsten Maßnahmen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen. Ihr präventiver Effekt wurde in mehreren gut geplanten klinischen Studien belegt. Selbst eine geringfügige Hypothermie kann das Wundinfektionsrisiko messbar erhöhen (1). Die kontinuierliche Aufrechterhaltung der Normothermie durch prä- und intraoperative Wärmung von Patienten unter Allgemeinanästhesie wird daher nicht nur in der o. g. S3-Leitlinie der AWMF, sondern auch in den aktuellen Leitlinien der US-amerikanischen *Centers for Disease Control and Prevention* (2) sowie der *Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA), der *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) und weiterer US-amerikanischer Fachgesellschaften (1) auf höchstem Evidenzniveau und mit höchstem Nachdruck empfohlen.

Vorsitzender des Aufsichtsrates
Herbert Pfennig

Vorstandsvorsitzender
Prof. Dr. med. Thomas H. Ittel

Kaufmännischer Direktor
Dipl.-Kfm. Peter Asché

Sparkasse Aachen · BIC: AACSDE33
BLZ: 390 500 00 · Kto. 13 004 015

IBAN: DE27 3905 0000 0013 0040 15
Commerzbank AG · BIC: DRESDEFF390

BLZ: 390 800 05 · Kto. 203 309 400
IBAN: DE79 3908 0005 0203 3094 00
USt-IdNr. DE813100566

Infektionsrisiken durch Luftturbulenzen, die vom Warmluftgebläse konvektiver Wärmedecken erzeugt werden, sind zwar theoretisch denkbar, können bei Auswertung der verfügbaren Fachliteratur aber nicht nachgewiesen werden (3). Diese Feststellung überrascht nicht, denn die Luft im Operationsraum spielt als Quelle und Übertragungsvehikel postoperativer Wundinfektionen keine wesentliche Rolle (4).

Wägt man die hypothetischen Infektionsrisiken und den gut belegten infektionspräventiven Nutzen konvektiver Wärmedecken gegeneinander ab, so gibt es aus Sicht der Infektionsprävention keinen rationalen Grund, die Warmluftgebläse prä- oder intraoperativ vorübergehend auszuschalten. Von dieser Praxis sind für die operierten Patienten eher Infektionsrisiken zu erwarten als von einer ununterbrochenen prä- und intraoperativen Wärmung.



Priv.-Doz. Dr. med. Roland Schulze-Röbbcke

Literatur:

1. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014, 35, 605–627. doi: 10.1086/676022.
2. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. *JAMA Surg* 2017, 152, 784–791. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0904.
3. Ackermann W, Fan Q, Parekh AJ, Stoicea N, Ryan J et al. Forced-air warming and resistive heating devices. Updated perspectives on safety and surgical site infections. *Front Surg* 2018, 5, 64. doi: 10.3389/fsurg.2018.00064.
4. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Prävention postoperativer Wundinfektionen. *Bundesgesundheitsbl* 2018, 61, 448–473.

consilium-Frage 9986 von B. V. aus E.:

Bei meiner ambulanten Patientin (16 Monate alt) ist in der Urinkultur ein MRSA nachgewiesen worden. Sie war bisher nie stationär und hat keine bekannten Grunderkrankungen oder Dauermedikationen.

- Was ist die praktische Konsequenz für mein weiteres Vorgehen? Muss ich den Keim bei aktueller Beschwerdefreiheit behandeln?
- Wenn ja, wie soll behandelt werden?
- Wenn nein, wann sollte ich dann den Urin (oder evtl. Haut- oder Nasenabstriche) beim Kind auf MRSA kontrollieren?

Expertenantwort:

Die Frage beschreibt den Nachweis eines MRSA im Urin eines asymptomatischen Säuglings und fragt nach den daraus abzuleitenden Konsequenzen.

Der Nachweis von MRSA im Urin ohne Anzeichen einer Infektion entspricht einer asymptomatischen Bakteriurie, die nicht antibiotisch behandelt werden sollte. Es gibt auch aus infektiologischen Gründen keinen Grund, eine Eradikation des Erregers aus dem Urin zu versuchen. Einzige Ausnahme wäre, wenn die Patientin in einem Haushalt mit einer schwer immunsupprimierten Person lebt, mit hohem Risiko für eine lebensbedrohliche MRSA-Infektion. Sollte sich eine signifikante Harnwegsinfektion entwickeln (Schmerzen beim Wasserlassen, Leukozyturie), wäre eine Therapie mit Nitrofurantoin erste Wahl, bei einer systemischen Harnwegsinfektion (Fieber, schweres Krankheitsgefühl) wäre eine stationäre Therapie angezeigt. Leider existieren keine guten epidemiologischen Daten über den Langzeitverlauf eines MRSA-Nachweises im Urin. Es ist aber anzunehmen, dass es häufig zum spontanen Verschwinden des Erregers kommt. Regelmäßige Kontrolluntersuchungen bei der asymptomatischen Patientin sind allerdings nicht erforderlich.

Bei MRSA im Urin sollte einmalig bei der Patientin ein Screening auf eine weitere Kolonisation mit MRSA erfolgen (kombinierter Nasen-Rachenabstrich, ggf. Wundabstrich bei offenen Wunden). Sollte sich dabei ein positiver Befund ergeben, sollte der Familie der Versuch einer Dekolonisation angeboten werden. Wichtig wäre dann vorher ein Screening des gesamten Haushaltes und die konsequente Dekolonisation aller Bezugspersonen.

Der Nachweis von MRSA im Urin bedeutet keine verschärften hygienischen Regeln im Umgang mit der Patientin. Wichtig ist gründliches Händewaschen nach dem Windelwechsel. Ich würde die regelmäßige Desinfektion der Wickelunterlage empfehlen, v. a. wenn mehrere Säuglinge im Haushalt leben.

In der Kinderarztpraxis empfiehlt sich der Gebrauch eines Schutzkittels und von Einmalhandschuhen bei Untersuchung der Patientin, v. a. im urogenitalen Bereich, und die Desinfektion der Unterlage. Sollte der Patient eine stationäre Aufnahme benötigen, sollte auf den MRSA-Befund im Urin hingewiesen werden.

Der Besuch von Gemeinschaftseinrichtungen ist möglich, auch dort sollten Handschuhe beim Windelwechseln getragen und die Unterlage desinfiziert werden.

Priv.-Doz. Dr. M. Bald
Kindernephrologe, Infektiologe
Klinikum Stuttgart, Olga-Hospital
Pädiatrie 2
70174 Stuttgart, Kriegsbergstr. 62

Literatur:

1. Empfehlung der Arbeitsgruppe MRSA der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie und des Paed IC Projektes: Umgang mit MRSA-Nachweisen bei ansonsten gesunden Kindern ohne Infektionszeichen (Neugeborene und ambulantes Betreuungsumfeld). *Hyg Med* 2014, 39–39.



UNIVERSITÄTSmedizin.

MAINZ

Institut für Medizinische Mikrobiologie
und Hygiene
Zentrum Infektiologie (DGI)

Dr. med. Thomas Schwanz
Oberarzt
FA für Kinder und Jugendmedizin
FA für Mikrobiologie, Virologie und
Infektionsepidemiologie
FA für Hygiene und Umweltmedizin
Infektiologe (DGI)

Hochhaus am Augustusplatz / 8. Etage / Raum 221
55131 Mainz

consilium-Frage 10 007 von G. T. aus A.:

Frage zur Behandlung von EHEC:

Die 16 Monate alte Tochter einer in der Klinik tätigen ärztlichen Kollegin leidet seit drei Wochen an Durchfall mit dem Nachweis von EHEC *stx1* positiv.

- Gibt es aktuell eine Behandlungsmöglichkeit?

Expertenantwort:

Während *Escherichia coli* (*E. coli*) Bestandteil der physiologischen Mikrobiota des Darms ist, zählen Stämme, die das phagenkodierte Shiga-Toxin 1 (*stx1*) und/oder 2 (*stx2*) exprimieren können, zu relevanten Krankheitserregern. So kann *E. coli* O157:H7 schwere Krankheitsbilder einhergehend mit blutigen Durchfällen verursachen und zum systemischen Krankheitsbild des hämolytisch-urämischen Syndroms (HUS) führen, welches klassischerweise durch die Trias aus nicht immunvermittelter hämolytischer Anämie, Thrombozytopenie und akutem Nierenversagen charakterisiert ist. Shiga-Toxin produzierende *E. coli* (STEC) können Personen jeden Alters infizieren, zeigen aber besonders bei Kinder in den ersten 10 Lebensjahren und bei älteren Erwachsenen tendenziell schwere Krankheitsverläufe.

Diese auch enterohaemorrhagische *E. coli* (EHEC) genannten Bakterien gelten als Lebensmittel-assoziierte Enteritisserreger, die weltweit mind. 2,5 Millionen Infektionsfälle pro Jahr hervorrufen. Das Spektrum der klinischen Manifestationen ist ein weites und reicht von leichter wässriger Diarrhoe über eine hämorrhagische Kolitis bis hin zu lebensbedrohlichen Formen des HUS, potentiell einhergehend mit anderen Organmanifestationen, beispielsweise zerebraler Krampfanfälle. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, werden diese schwerer verlaufenden Fälle durch *stx2*-positive *E. coli*-Stämmen verursacht.

Obwohl EHEC seit mindestens 1982, und damit etwa 4 Jahrzehnte bekannt sind, ist nach wie vor keine ursächliche Therapie etabliert; das Management orientiert sich an der Manifestation des Krankheitsbildes, fokussiert vorrangig auf eine bedarfsadaptierte Wasser- und Elektrolytsubstitution und beinhaltet auch die Strategie, besonders bei *stx2*-positiven (high-risk) Stämmen, sekundäre Ausbildungen eines HUS zu verhindern. In diesem Zusammenhang spielen Antiinfektiva eine besondere Rolle, deren Einsatz in vielen Studien mit einem erhöhten Risiko des Übergangs in ein HUS assoziiert ist. Daher existiert der Therapiestandard, Antibiotika in diesem Kontext zu vermeiden. Dies gilt auch für motilitätshemmende Substanzen (auch Opiate), ebenso wie für potentiell die Nierenperfusion alterierende, nicht-steroidale antiphlogistisch wirksame Analgetika.

Der Einsatz alternativer Therapieoptionen wie Antitoxin-Antikörper, Toxin-Rezeptor Analoga, Probiotika oder Phagen ist bislang am Menschen zu wenig untersucht, eine Impfstrategie noch nicht entwickelt und daher weit von einer Empfehlung entfernt.

In den letzten Jahren wurde der Wirkmechanismus, warum Antibiotika zu einer klinischen Verschlechterung führen können, näher untersucht. Dabei stellt die Aktivierung eines DNA-Reparatursystems der Bakterien, die sogenannte bakterielle SOS-Antwort, das entscheidende Signal für eine gesteigerte Shiga-Toxin-Produktion und -Freisetzung dar; sie induziert die lytische Vermehrung der über Prophagen kodierten Shiga-Toxine. Entscheidend ist nun, dass nicht alle Antibiotika die SOS-Antwort und damit eine vermehrte Toxin-Produktion und -Freisetzung unterstützen. Antibiotikaklasse, die Konzentration der Antibiotika aber auch der STEC-Stamm und Shiga-Toxin-Subtyp beeinflussen das Gesamtergebnis. Mittlerweile konnten mehrere Arbeitsgruppen zeigen, dass beispielsweise die Antibiotikaklasse der Rifamycine *in vitro* und *in vivo* die *stx*-Produktion hemmen. Mit aller gebotenen Vorsicht könnte sich aus diesen Beobachtungen zukünftig in einigen Fällen eine sinnvolle Therapieoption ergeben; allgemeine Therapieempfehlungen lassen sich aktuell nicht valide ableiten.

Zum konkreten Fall des 16-monatigen Kleinkindes, das mit dem Nachweis eines *stx1*-positiven EHEC ein geringes Risiko für die Entwicklung eines HUS und, unter Berücksichtigung des geschilderten zeitlichen Verlaufes, eine insgesamt eher günstige Prognose für einen Spontanheilungsverlauf hat, ist daher die Indikation für eine antiinfektive Intervention restriktiv zu stellen. Im Rahmen dieser Plattform kann daher sicher keine Therapieempfehlung für eine antibiotische Therapie ausgesprochen werden. Auch für alternative Behandlungsoptionen existiert keine stabile Evidenz, die einer Empfehlung genügen würde.

Bei persistierender Symptomatik und hohem Leidensdruck darf erst nach sicherem Ausschluss anderer Ursachen und nach sorgfältiger Abwägung potentiell unerwünschter Wirkungen ein für das Alter grundsätzlich zugelassener Vertreter aus der obengenannten Substanzklasse durch einen erfahrenen pädiatrischen Gastroenterologen im individuellen Einzelfall erwogen werden.



Dr. med. Thomas Schwanz

Literatur:

1. Rahal EA, Fadlallah SM et al. Approaches to treatment of emerging Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infections highlighting the O104:H4 serotype. Effect of rifampicin and gentamicin on shiga toxin 2 expression level and the SOS response in *Escherichia coli* O104:H4. *Front Cell Infect Microbiol* 2015, 5, 24. doi: 10.3389/fcimb.2015.00024.
2. Freedman SB, Xie J et al. Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Infection, Antibiotics, and Risk of Developing Hemolytic Uremic Syndrome: A Meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2016, 62 (10), 1251–1258. doi: 10.1093/cid/ciw099.
3. Tarr GAM, Oltean HN et al. Strength of the association between antibiotic use and hemolytic uremic syndrome following *Escherichia coli* O157:H7 infection varies with case definition. *Int J Med Microbiol* 2018, 308 (7), 921–926. DOI: 10.1016/j.ijmm.2018.06.009.
4. Berger M, Aijaz I et al. Transcriptional and translational inhibitors block SOS response and shiga toxin expression in enterohemorrhagic *Escherichia coli*. *Sci Rep* 2019, 9, 18777. doi: 10.1038/s41598-019-55332-2.
5. Mühlen S, Dersch P. Treatment Strategies for Infections With Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*. *Front Cell Infect Microbiol* 2020, 6, 10, 169. doi: 10.3389/fcimb.2020.00169. eCollection 2020.



**Krankenhaus Barmherzige Brüder
Regensburg**

Institut für Labormedizin, Mikrobiologie
und Krankenhaushygiene
Leitender Arzt / Krankenhaushygieniker
Priv.-Doz. Dr. Andreas Ambrosch

consilium-Frage 10 028 von H. H. aus Y.:

- Gibt es eine offizielle und verbindliche Verfahrensanweisung zur *lege artis*-Durchführung des Abstriches (nasal/bds. und/oder oropharyngeal) oder ist das der beliebigen Entscheidung des jeweiligen Untersuchenden überlassen?

In nicht von offizieller Seite autorisierten Quellen findet man z. T. sehr strenge Anforderungen (transnasal durch **beide** Nasenöffnungen zur Nasenhinterwand **und zusätzlich** Rachenhinterwand *per os*). Dies steht in krassem Gegensatz zu in den Medien zahlreich dargestellten, durchaus von offiziellen Stellen vorgenommen Abstrichen, die wesentlich weniger intensiv/deutlich oberflächlicher vorgehen, z. B. sogar durchs offene Autofenster etc., bestätigt durch persönliche Kommunikation.

Insbesondere sind mir keinerlei Literaturquellen über eine etwaige Auswirkung auf die Ergebnisqualität, bedingt durch diese großen Unterschiede bei der Abstrichdurchführung bekannt.

Expertenantwort:

Die oben gestellte Frage zu offiziellen Verfahrensanweisungen/Empfehlungen zur Durchführung von Abstrichen zur SARS-CoV-2-Diagnostik möchte ich wie folgt beantworten:

Offizielle Empfehlung zur Probenentnahme/Probenart zur Diagnostik von SARS-CoV-2

In der Tat gibt es von offizieller Seite (*Robert Koch-Institut (RKI)*, *World Health Organization (WHO)*, Fachgesellschaften DGKH/DGHM) keine verbindliche Verfahrensweise zur Durchführung eines oro- oder nasopharyngealen Abstrichs zur SARS-CoV-2-Diagnostik. Das RKI verweist hier den Leser an das diagnostizierende Labor, die WHO gibt lediglich Hinweise zur Sicherheit bei der Probenentnahme.

Die WHO hat im Februar den nasopharyngealen Abstrich bei der SARS-CoV-2-Diagnostik zum Standard erklärt, ohne auszuführen wie er durchzuführen ist (1). Das RKI ist zumindest bezüglich der Materialart vorsichtiger und betont, dass das optimale Material auch von der Phase der Infektion abhängt (frühe Phase/späte Phase, Infektion von oberem oder unterem Respirationstrakt) (2). Des Weiteren betont das RKI, dass die Kombination von Rachen-/Nasenabstrich eine Verbesserung der Sensitivität erbringen könnte, was allerdings durch Studien nicht belegbar ist.

Abstriche aus Oro- oder Nasopharynx

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich SARS-CoV-2-Viren im Nasopharynx und Oropharynx bei frischer Infektion replizieren (3). Ein Abstrich aus dieser anatomischen Lokalisation macht also durchaus Sinn.

Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg
Prüfeninger Strasse 86
93049 Regensburg
Träger: Barmherzige Brüder
gemeinnützige Krankenhaus GmbH

Geschäftsführer:
Christian Kuhl (Vorsitzender),
Dr. Martin Baumann
Sabine Beiser
Dr. Andreas Kestler
Martina Ricci
Dr. Nadine Schmid-Pogarell

Sitz: Regensburg
Amtsgericht Regensburg
HRB 10511
Finanzamt: Regensburg
USt-IdNr. DE815202855

LIGA Bank Regensburg eG
IBAN: DE33 7509 0300 0001 1018 38
BIC: GENODEF1M05
Sparkasse Regensburg
IBAN: DE04 7505 0000 0000 0008 02
BIC: BYLADEM1RBG

In der Arbeit von Wölfel et al. (3) waren die RT-PCR-Ergebnisse aus Abstrichen von Nasopharynx und Oropharynx bei leichten Infektionen (oberer Respirationstrakt) gleichwertig (kein signifikanter Unterschied der ermittelten Viruslast). In der Arbeit von Wang et al. (4) hingegen war die Positivitätsrate bei Nasenabstrichen (63 %) deutlich höher als bei Rachenabstrichen (32 %); in dieser Studie wurden allerdings Proben bei hospitalisierten Patienten entnommen, was die Interpretation erschwert (Krankheitsstadium?) bzw. die Vergleichbarkeit mit der oben genannten deutschen Studie nur beschränkt zulässt.

Abstriche aus mittleren Nasenabschnitten (durch Laien)


In einer größeren Untersuchung an ambulanten Patienten (n = 530) wurde verglichen, inwiefern selbst entnommene Proben u. a. aus dem mittleren Nasenbereich vergleichbar waren mit Nasopharyngealabstrichen, die durch Mitarbeiter von Ambulanzen entnommen wurden (5): Hierbei gab es eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse ohne erkennbaren Verlust an Sensitivitäten. Hingegen zeigten Probenentnahmen aus vorderen Nasenabschnitten und den Tonsillen eine deutlicher geringere Sensitivität bei der SARS-CoV-2-PCR (niedrigere CT-Werte). In einer Studie mit ähnlichem Design kamen die Autoren hingegen zu dem Schluss, dass die selbst entnommenen Proben eine geringere Sensitivität (höhere CT-Werte) als die Probenentnahmen durch „Profis“ hatten (6). In dieser Studie wurden allerdings die Patienten aufgefordert, die Probenentnahme zu Hause durchzuführen, wobei unwägbar war, inwieweit Transportzeiten hier zu einer Veränderung der Qualität der Proben geführt hatten.

Ausführung von Abstrichen aus Oro-, oder Nasopharynx/alternative Probenmaterialien

Bei der Durchführung von nasopharyngealen Abstrichen bzw. oropharyngealen Abstrichen sind generell einige Aspekte zu berücksichtigen: Zumindes bei nasopharyngealen Abstrichen sollten flexible Abstrichtupfer verwendet werden, da diese für den Patienten ein geringeres Verletzungsrisiko darstellen. Bei der Probenentnahme ist darauf zu achten, dass ein leichter Widerstand zu spüren sein sollte, wenn das Tupferende im Bereich Nasopharynx angekommen ist. Der Abstrichtupfer beim Oropharynxabstrich ist zwischen Rachenmandeln und Rachenzipfchen vorbeizuführen und sollte möglichst ohne große Kontamination durch Mundflora entnommen werden.

Aufgrund der oben genannten Probleme sind manche Kliniken dazu übergegangen, Patienten mit sterilem Wasser gurgeln zu lassen und die Gurgellösung zu diagnostizieren. Sicherlich ergibt sich für die Analytik ein gewisser Verdünnungseffekt in Abhängigkeit von der Menge der Gurgellösung, allerdings wird diese Art der Probenentnahme von Patienten/Mitarbeitern deutlich besser toleriert. Darüber hinaus können Mitarbeiter das Gurgeln zu Hause durchführen, sodass sich für den Probennehmer keine Aerosolexposition ergibt. Inzwischen sind Publikationen erschienen, die die Analytik aus Gurgellösung durchaus als gleichwertig zum Abstrichtupfer betrachten (7,8). Auch vom RKI wird die Gurgellösung als geeignetes Material bezeichnet (2).

Bei den Diskussionen über die Art der Materialien darf natürlich nicht vergessen werden, dass die kommerziell erhältlichen Testbestecke u. a. für SARS-CoV-2-RT-PCR oftmals nur für bestimmte Materialien validiert sind (meist Naso-, oder Oropharyngealabstriche und BAL). Wenn also von Herstellerangaben abgewichen wird, muss eine eigene Validierung zu den empfohlenen Materialien erfolgen.


Priv.-Doz. Dr.med. A. Ambrosch

Literatur:

1. WHO. Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases - Interim Guidance <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331501>.
2. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html; jsessionid=9B8E3CE8671A8F27D5953F66C7428E11.internet122?nn=13490888.
3. Wolfel et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature* 2020, 581, 465–469.
4. Wang et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA* 2020, 323, 1843–1844.
5. Tu et al. Swabs Collected by Patients or Health Care Workers for SARS-CoV-2 Testing. *N Engl J Med* 2020, 30, 383 (5), 494–496. doi: 10.1056/NEJMc2016321. *Epub* 2020, 3. PMID: 32492294; PMCID: PMC7289274.
6. McCulloch et al. Comparison of Unsupervised Home Self-collected Midnasal Swabs With Clinician-Collected Nasopharyngeal Swabs for Detection of SARS-CoV-2 Infection. *JAMA* 2020, 1, 3 (7), e2016382. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.16382. PMID: 32697321; PMCID: PMC7376392.
7. Guo et al. Effect of Throat Washings on Detection of 2019 Novel Coronavirus. *Clin Inf Dis* 2020, ciaa416. doi: 10.1093/cid/ciaa41.
8. Mittal et al. Gargle lavage as a viable alternative to swab for detection of SARS-CoV-2. *Indian J Med Res* 2020, 152 (1 & 2), 77–81. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_2987_20.



Unternehmenszentrale

Helios Kliniken GmbH
Zentraler Dienst Krankenhaushygiene
Pasedagplatz 3-4, 13088 Berlin

Zentraler Dienst Krankenhaushygiene
Dr. med. Karin Schwegmann

Geschäftsführer Franzel Simon
Corinna Glenz
Enrico Jensch
Prof. Dr. Andreas Meier-Hellmann
Jörg Reschke

www.helios-gesundheit.de

consilium-Frage 10 062 von W. S. aus K.:

- Dürfen im ambulanten Setting (Proktologie) Mehrfach-Applikatoren (wieder aufbereitbar) für GB-Ligaturen in der Hämorrhoiden-Behandlung noch unter Berücksichtigung moderner Hygiene benutzt werden?

Expertenantwort:

Für diese Art der Hämorrhoiden-Behandlung stehen sowohl Applikatoren zur Verfügung, die laut Herstellerangaben der Wiederaufbereitung zugeführt werden müssen, als auch Applikatoren, die als Einmalprodukt zu verwenden sind. Zur Wiederaufbereitung ist neben der Vorreinigung die maschinelle Reinigung und Desinfektion sowie die Dampfsterilisation einzusetzen. Doch selbst bei diesem maschinellen Prozess können die engen Hohlräume und Spalten nicht durch Reinigung und Desinfektion ausreichend sorgfältig erreicht werden, da es oft keine Anschlussmöglichkeiten am Instrument zum permanenten Durchspülen gibt. Eine Abfrage zum Prozess in mehreren Kliniken ergab, dass selbst bei der Möglichkeit einer eigenen Aufbereitungseinheit zur Medizinprodukteaufbereitung erfreulicherweise überwiegend nur noch Einmalapplikatoren zum Einsatz kamen.

Es ist aus krankenhaushygienischer Sicht sinnvoll, im ambulanten Setting Einmalapplikatoren zu verwenden, da die technischen Möglichkeiten der Medizinprodukteaufbereitung im ambulanten Bereich oft nicht in ausreichender Form zur Verfügung stehen und selbst bei Verfügbarkeit die Aufbereitung der Applikatoren hygienisch nicht sicher ist.

Dr. med. Karin Schwegmann



**Zentralbereich für Krankenhaus-
hygiene und Infektiologie**

Uniklinik RWTH Aachen · Zentralbereich für Krankenhaushygiene
und Infektiologie · Pauwelsstraße 30 · 52074 Aachen

Zentralbereichsleiter
Prof. Dr. med.
Sebastian W. Lemmen
slemmen@ukaachen.de

Universitätsklinikum Aachen
Anstalt öffentlichen Rechts (AöR)
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Sekretariat
Anett Schindler
Tel.: 0241 80-89843
Fax: 0241 80-82540
anschindler@ukaachen.de

Zentrum für Infektiologie (DGI)
Infektiologische Ambulanz
Tel.: 0241 80-89843
Fax: 0241 80-82540
infektiologie-ambulanz@ukaachen.de

consilium-Frage 10 083 von K. E. aus M.:

Ich betreue eine syrische Familie, die noch nicht lange in Deutschland lebt. Die Familie hat 7 Kinder, eines davon schwerbehindert, die Mutter steht erneut kurz vor einer Geburt. Bei einem Kind wurde ein MRSA nachgewiesen aufgrund einer pustulösen Infektion. Das Kind war in der Klinik, dort wurde außerdem positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Bei einem Geschwisterkind wurden auch inzwischen Pusteln festgestellt, eine MRSA-Besiedelung wurde noch nicht nachgewiesen. Der Nachweis bzgl. PVL-Toxin steht auch noch aus. Die Familie ist in der Wohnung in Quarantäne unter einfachsten Bedingungen. Wegen des schwerbehinderten Kindes ist eine MRSA-Eradikation begonnen worden durch den Pflegedienst, allerdings nicht bei jedem Familienmitglied (der Vater weigert sich, die Waschungen an sich durchzuführen, geschweige denn, dass die eigentlich erforderlich täglich frische Wäsche vorhanden ist). Es wurde jetzt ein erster Abstrich nach Behandlung durchgeführt, das Ergebnis steht noch aus.

1. Wie gehe ich mit der Gesamtsituation um, dass eine komplette Eradikation unter diesen Umständen aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist?
2. Die Familie lebt in einfachsten Umständen. Wie hoch soll dies aufgehängt werden? Sollte ich mich an das Gesundheitsamt wenden?

Expertenantwort:

Zu 1.:

Die Antwort auf Ihre Frage hängt aus meiner Sicht ausnahmslos davon ab, ob PVL-Toxin bei MRSA nachgewiesen werden kann. Ist dies der Fall, würde ich auf die Eradikation des betroffenen Kindes/der betroffenen Kinder drängen. Hier besteht die Gefahr, dass es ausgehend von der initialen Besiedelung zur Bildung von multiplen Hautabszessen bis hin zur nekrotisierenden Pneumonie, insbesondere bei kleineren Kindern, kommt. Dieses Risiko sollte man der Familie klarmachen, sodass diese, idealerweise inkl. Vater, einer medikamentösen Ganzkörper-Eradikation mit Octinisan-Waschlotion und Mupirocin-Nasensalbe zustimmt.

Vorsitzender des Aufsichtsrates
Herbert Pfennig

Vorstandsvorsitzender
Prof. Dr. med. Thomas H. Ittel

Kaufmännischer Direktor
Dipl.-Kfm. Peter Asché

Sparkasse Aachen · BIC: AAC5DE33
BLZ: 390 500 00 · Kto.: 13 004 015
IBAN: DE27 3905 0000 0013 0040 15
Commerzbank AG · BIC: DRESDEFF330
BLZ: 390 800 05 · Kto.: 203 309 400
IBAN: DE79 3908 0005 0203 3094 00
USt-IdNr.: DE813100566

Sollte dies nicht möglich sein, wäre zu überlegen, die MRSA PVL-positiven Kinder stationär aufzunehmen, die Hautaffektionen zu therapieren und gleichzeitig eine Eradikationstherapie durchzuführen.

Sollte jedoch PVL-Toxin negativ sein, welches als isolierter Risikofaktor für die o. g. Infektionskrankheiten beschrieben ist, dann würde ich die Gesamtsituation eher entspannt weiter beobachten. Dann ist der MRSA zwar immer noch resistenter als MSSA, jedoch nicht virulenter oder pathogener. Insbesondere aufgrund von möglichen Sprachbarrieren, den beengten Wohnraumverhältnissen und der begrenzten Compliance würde ich aus hygienischer Sicht dann keine weiteren Schritte mehr einleiten.

Zu 2.:

Auch hier würde ich die Antwort vom Nachweis des PVL-Toxins abhängig machen. Kann dieses Toxin nicht nachgewiesen werden, würde ich aus oben dargestellten Gründen weder das Gesundheitsamt informieren noch weitere Präventionsmaßnahmen ergreifen.

Sollte jedoch PVL nachgewiesen werden, besteht meines Erachtens sehr wohl das Risiko einer Erregerübertragung durch die Kinder der Familie, beispielsweise in Krabbelgruppen, Kindergärten oder Schulen.

Hier ist es aus meiner Sicht Aufgabe der Gesundheitsbehörden, im Rahmen der Aufsichtspflicht eingreifend tätig zu werden, um das Risiko der Transmission auf andere Kinder zu reduzieren. Welche Maßnahmen konkret hier ein Gesundheitsamt treffen kann, wie beispielsweise bei der Zwangstherapie der offenen und damit übertragbaren Tuberkulose der Atemwege, ist mit dem Gesundheitsamt zu diskutieren.



Prof. Dr. med. S. Lemmen



**Zentralbereich für Krankenhaus-
hygiene und Infektiologie**

Uniklinik RWTH Aachen | Zentralbereich für Krankenhaushygiene
und Infektiologie | Pauwelsstraße 30 | 52074 Aachen

Zentralbereichsleiter
Prof. Dr. med.
Sebastian W. Lemmen
slemmen@ukaachen.de

Universitätsklinikum Aachen
Anstalt öffentlichen Rechts (AöR)
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Sekretariat
Anett Schindler
Tel.: 0241 80-89843
Fax: 0241 80-82540
anschindler@ukaachen.de

Zentrum für Infektiologie (DGI)

Infektiologische Ambulanz
Tel.: 0241 80-89843
Fax: 0241 80-82540
infektiologie-ambulanz@ukaachen.de

consilium-Frage 10 087 von G. T. aus A.:

- Gibt es Hinweise darauf, dass eine regelmäßige Mundspülung mit Iod-haltiger Lösung zu einer Reduktion von Infekten insbesondere im Winterhalbjahr führt?

Expertenantwort:

Wirkstoffe, die wie Povidon-Iod (PVP-Iod) und Chlorhexidin in Schleimhaut-Antiseptika eingesetzt werden, haben eine nachgewiesene *in-vitro*-Aktivität gegen SARS-CoV-2 (1,2) und andere virale und bakterielle Erreger von Atemwegsinfektionen (3,4), wobei PVP-Iod über ein ausgesprochen breites antivirales Wirkungsspektrum verfügt (5).

Topische Antiseptika zum Fremdschutz. Aus verschiedenen medizinischen Fachgebieten kommen daher seit einiger Zeit Vorschläge, diese Wirkstoffe vor einer Untersuchung oder Behandlung in die oberen Atemwege der Patienten einzubringen, um das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für das medizinische Personal zu reduzieren (6–13). Hier geht es also nicht um die Frage, ob man durch topische Anwendung von Antiseptika in den *eigenen* oberen Atemwegen *sich selbst* vor respiratorischen Infektionen schützen kann (Eigenschutz), sondern um den Fremdschutz. Eine aktuelle Cochrane Review fand zwar 16 klinische Studien (darunter 14 randomisierte kontrollierte Studien), die zurzeit dieser Frage nachgehen, von denen aber noch keine abgeschlossen ist (8).

Mundspülung mit topischen Antiseptika zum Eigenschutz. Bei der hier gestellten *consilium*-Frage geht es vermutlich aber eher um den Eigenschutz, d. h. um den Schutz vor (den überwiegend viralen) oberen Atemwegsinfektionen in der kalten Jahreszeit, wenn man selbst regelmäßige Mundspülungen mit Schleimhautantiseptika wie PVP-Iod vornimmt. Bezüglich SARS-CoV-2-Infektionen liegen auch hier bislang keine klinischen Studien vor (14). Um dieser Frage nachzugehen, wurden allerdings Anfang der 2000er-Jahre mehrere Studien in Japan durchgeführt, wo das Gurgeln mit Wasser oder bestimmten Wirkstofflösungen als Hygienemaßnahme weit verbreitet ist (15):

Vorsitzender des Aufsichtsrates
Herbert Pfennig

Vorstandsvorsitzender
Prof. Dr. med. Thomas H. Ittel

Kaufmännischer Direktor
Dipl.-Kfm. Peter Asché

Sparkasse Aachen - BIC: AACSDE33
BLZ: 390 500 00 - Kto. 13 004 015
IBAN: DE27 3905 0000 0013 0040 15
Commerzbank AG - BIC: DRESDEFF330
BLZ: 390 800 05 - Kto. 203 309 400
IBAN: DE79 3908 0005 0203 3094 00
USt-IdNr. DE813100566

- Shiraishi und Nakagawa verglichen in einer nicht-randomisierten Beobachtungsstudie die Abwesenheitsraten aufgrund von Influenza und „Erkältungskrankheiten“ von Schülern einer Mittelschule, die regelmäßig mit PVP-Iod gurgelten, mit den Abwesenheitsraten von Schülern anderer Mittelschulen, in denen im Rahmen der Studie mit anderen Lösungen gegurgelt wurde. In der PVP-Iod-Mittelschule war die Abwesenheitsrate signifikant niedriger als in den Vergleichsschulen (16).
- Satomura et al. teilten in einer dreiarmligen randomisierten kontrollierten Studie ihre 387 Probanden in der Wintersaison 2002/03 in drei Gruppen auf: Die erste Gruppe gurgelte dreimal täglich mit Leitungswasser, die zweite Gruppe mit PVP-Iod und die dritte Gruppe (Kontrollgruppe) änderte ihre Mundspülgewohnheiten nicht. Die Inzidenzrate der von den Probanden selbst dokumentierten „Erkältungssymptome“ (common cold) war in der Leitungswassergruppe signifikant um 40 % niedriger als in der Kontrollgruppe, während zwischen der PVP-Iod-Gruppe und der Kontrollgruppe kein signifikanter Unterschied gefunden wurde. Diese Studie konnte somit zeigen, dass das regelmäßige Gurgeln mit Leitungswasser einen gewissen Schutz vor „Erkältungssymptomen“ bietet, nicht aber das Gurgeln mit PVP-Iod (17).
- In einer Nachauswertung der Studie von Satomura et al. (17) gingen Kitamura et al. (15) der Frage nach, ob das Gurgeln mit Wasser oder PVP-Iod die Häufigkeit von Influenza-ähnlichen Erkrankungen (influenza-like illness, ILI) verringert. ILI wurde definiert als eine Kombination von 1.) Fieber > 38,0 °C und 2.) Verschlechterung von Arthralgien plus respiratorische Symptome. Hierbei zeigte sich, dass weder das Gurgeln mit Wasser noch mit PVP-Iod einen Einfluss auf die Inzidenzrate der ILI hatte. Die Ineffektivität des Gurgelns mit Wasser zur Prävention oberer Atemwegsinfektionen wurde auch von einer weiteren randomisierten kontrollierten Studie belegt (18).

Unerwünschte Nebenwirkungen topischer Antiseptika: Bei der Anwendung topischer Antiseptika sind auch deren unerwünschte Nebenwirkungen zu berücksichtigen, z. B. Geruchs- und Geschmacksstörungen, zytotoxische Mukosaschäden und Veränderungen des Mikrobioms der oberen Atemwege mit möglicher Begünstigung pathogener Mikroorganismen (14,19). Eine seltene aber spezielle Komplikation von PVP-Iod sind Schilddrüsenstörungen, die sich als Hyperthyreose (20), häufiger aber als Hypothyreose (21) manifestieren können. Für Nasenspülungen werden PVP-Iod-Konzentrationen von bis zu 1,25 % und für Mundspülungen von bis zu 2,5 % während eines Zeitraums von bis zu 5 Monaten als unbedenklich angegeben (22).

Spülung der oberen Atemwege mit hypertoner Kochsalzlösung zum Eigenschutz. Der Vollständigkeit halber sei hier auch kurz auf Nasen-Rachenspülungen mit Salzwasser eingegangen, einer traditionellen indischen Yoga-Praxis (19). Die Maßnahme erscheint theoretisch als sinnvoll, da nicht nur die Schleimhäute der Mundhöhle und des Oropharynx, sondern auch der Nase und des Nasopharynx wichtige Eintrittspforten und Replikationsorte vieler viraler Erreger von Atemwegsinfektionen (inkl. SARS-CoV-2) sind. *In vitro* konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass hypertone Kochsalzlösung einen Replikations-inhibierenden Effekt auf eine Reihe von DNA- und RNA-Viren ausübt (19).

- Eine Cochrane Review aus dem Jahre 2016 fand auf niedrigem Evidenzniveau Hinweise dafür, dass tägliche Nasenspülungen mit größeren Volumina (150 ml) hypertoner Kochsalzlösung (2 %) den Verlauf chronischen Rhinosinuitiden positiv beeinflussen können (23).
- Eine aktuelle systematische Übersichtsarbeit kommt zu dem Ergebnis, dass Nasen-Rachenspülungen mit hypertoner Kochsalzlösung effektiv zur Verminderung von Symptomen, Übertragung, Medikamentenverbrauch und Viruslasten bei Patienten mit „Erkältungskrankheiten“ (common cold) sind (24).
- Erste Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Pilotstudie weisen darauf hin, dass Nasen- und Rachenspülungen mit hypertoner Kochsalzlösung bei Probanden, die mit Alpha- und Betacoronaviren infiziert sind, zu einer Verringerung der Symptomatik und der Erkrankungsdauer führen. Ob die Maßnahme auch bei COVID-19 effektiv ist, ist zurzeit unbekannt (25).

Fazit:

- Als Iod-haltiges Schleimhaut-Antiseptikum ist heute fast nur noch Polyvinylpyrrolidon-Iod (Povidon-Iod, PVP-Iod) in Gebrauch. Dieses hat *in vitro* ein breites antivirales Wirkungsspektrum.
- Im Gegensatz zur *In-vitro*-Wirksamkeit ist die *In-vivo*-Wirksamkeit zum Eigenschutz vor „Erkältungskrankheiten“ (einschließlich Influenza, Influenza-ähnlichen Erkrankungen und COVID-19) durch regelmäßige Mundspülungen mit PVP-Iod-haltigen Lösungen durch klinische Studien und Feldstudien zurzeit (Dezember 2020) nicht ausreichend belegt.
- Belegt, aber selten ist dagegen das Vorkommen unerwünschter Nebenwirkungen durch die topische Anwendung von PVP-Iod, insbesondere Schilddrüsenerkrankungen wie Hypothyreose.
- Nicht gut, aber besser belegt als die Wirksamkeit von Mundspülungen mit PVP-Iod ist die Wirksamkeit von Nasen-Rachenspülungen mit hypertoner Kochsalzlösung gegen obere Atemwegsinfektionen. Hypertone NaCl-Lösungen scheinen das Auftreten bzw. den Verlauf von chronischen Rhinosinuitiden, „Erkältungskrankheiten“ und Infektionen mit Coronaviren positiv zu beeinflussen, wobei ein Effekt gegen SARS-CoV-2 und COVID-19 bisher nicht belegt ist.



Priv.-Doz. Dr. med. Roland Schulze-Röbbcke

Literatur:

1. Anderson DE, Sivalingam V, Kang AEZ et al. Povidone-iodine demonstrates rapid *in vitro* virucidal activity against SARS-CoV-2, the virus causing COVID-19 disease. *Infect Dis Ther* 2020, 9 (3), 669–675. doi: 10.1007/s40121-020-00316-3. Epub 2020 Jul 8.
2. Meister TL, Brüggemann Y, Todt D et al. Virucidal Efficacy of Different Oral Rinses Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *J Infect Dis* 2020, 14, 222 (8), 1289–1292. doi: 10.1093/infdis/jiaa471.
3. Kawana R, Kitamura T, Nakagomi O et al. Inactivation of human viruses by povidone-iodine in comparison with other antiseptics. *Dermatology* 1997, 195 Suppl 2, 29–35. doi: 10.1159/000246027.
4. Eggers M, Koburger-Janssen T, Eickmann M et al. *In vitro* bactericidal and virucidal efficacy of povidone-iodine gargle/mouthwash against respiratory and oral tract pathogens. *Infect Dis Ther* 2018, 7 (2), 249–259. doi: 10.1007/s40121-018-0200-7.
5. Kawana R, Kitamura T, Nakagomi O et al. Inactivation of human viruses by povidone-iodine in comparison with other antiseptics. *Dermatology* 1997, 95 Suppl 2, 29–35. doi: 10.1159/000246027.
6. Parhar HS, Tasche K, Brody RM et al. Topical preparations to reduce SARS-CoV-2 aerosolization in head and neck mucosal surgery. *Head Neck* 2020, 42 (6), 1268–1272. doi: 10.1002/hed.26200. Epub 2020 Apr 25.
7. Vergara-Buenaventura A, Castro-Ruiz C. Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020, 58 (8), 924–927. doi: 10.1016/j.bjoms.2020.08.016. Epub 2020 Aug 15.
8. Burton MJ, Clarkson JE, Goulao B et al. Antimicrobial mouthwashes (gargling) and nasal sprays administered to patients with suspected or confirmed COVID-19 infection to improve patient outcomes and to protect healthcare workers treating them. *Cochrane Database Syst Rev* 2020, 16, 9, CD013627. doi: 10.1002/14651858.CD013627.pub2.
9. Khan MM, Parab SR, Paranjape M. Repurposing 0.5% povidone iodine solution in otorhinolaryngology practice in Covid 19 pandemic. *Am J Otolaryngol* 2020, 41 (5), 102618. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102618. Epub 2020 Jun 18.
10. Mendez J, Villasanti U. Use of povidone as a mouthrinse to decrease the viral load of Covid-19 before dental care: Review of the literature. *Am J Dent* 2020, 33 (5), 248–250.

11. Naqvi SHS, Citardi MJ, Cattano D et al. Povidone-iodine solution as SARS-CoV-2 prophylaxis for procedures of the upper aerodigestive tract a theoretical framework. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2020, 27, 49 (1), 77. doi: 10.1186/s40463-020-00474-x.
12. Chorney SR, Rizzi MD, Dedhia K. Considerations for povidone-iodine antiseptics in pediatric nasal and pharyngeal surgery during the COVID-19 pandemic. *Am J Otolaryngol* 2020, 41 (6), 102737. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102737. Epub 2020 Sep 19.
13. Suresh V, Sharma S, Aggarwal A. Preanesthetic Povidone-Iodine gargles for patients with COVID-19. *J Clin Anesth* 2020, 67, 110035. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.110035. Epub 2020 Sep 10.
14. Burton MJ, Clarkson JE, Goulao B et al. Use of antimicrobial mouthwashes (gargling) and nasal sprays by healthcare workers to protect them when treating patients with suspected or confirmed COVID-19 infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2020, 16, 9, CD013626. doi: 10.1002/14651858.CD013626.pub2.
15. Kitamura T, Satomura K, Kawamura T et al. Can we prevent influenza-like illnesses by gargling? *Intern Med* 2007, 46 (18), 1623–1624. doi: 10.2169/internalmedicine.46.0104.
16. Shiraishi T, Nakagawa Y. Evaluation of the bactericidal activity of povidone-iodine and commercially available gargle preparations. *Dermatology* 2002, 204 Suppl 1, 37–41. doi: 10.1159/000057723.
17. Satomura K, Kitamura T, Kawamura T, Shimbo T, Watanabe M et al. Prevention of upper respiratory tract infections by gargling: a randomized trial. *Am J Prev Med* 2005, 29 (4), 302–307. doi: 10.1016/j.amepre.2005.06.013.
18. Goodall EC, Granados AC, Luinstra K et al. Vitamin D3 and gargling for the prevention of upper respiratory tract infections: a randomized controlled trial. *BMC Infect Dis* 2014, 14, 273. doi: 10.1186/1471-2334-14-273.
19. Panta P, Chatti K, Andhavarapu A. Do saline water gargling and nasal irrigation confer protection against COVID-19? *Explore (NY)* 2020, 1, S1550–8307(20)30312–8. doi: 10.1016/j.explore.2020.09.010.
20. Gerber PA, Soll C, Schmid C. Rapidly vanishing hyperthyroidism. *QJM* 2013, 106 (1), 69–70. doi: 10.1093/qjmed/hcr248.
21. Sato K, Ohmori T, Shiratori K et al. Povidone iodine-induced overt hypothyroidism in a patient with prolonged habitual gargling: urinary excretion of iodine after gargling in normal subjects. *Intern Med* 2007, 46 (7), 391–395. doi: 10.2169/internalmedicine.46.1899.
22. Frank S, Capriotti J, Brown SM et al. Povidone-Iodine Use in Sinonasal and Oral Cavities: A Review of Safety in the COVID-19 Era. *Ear Nose Throat J* 2020, 99 (9), 586–593. doi: 10.1177/0145561320932318. Epub 2020 Jun 10.
23. Chong LY, Head K, Hopkins C et al. Saline irrigation for chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2016, 26, 4, CD011995. doi: 10.1002/14651858.CD011995.pub2.
24. Singh S, Sharma N, Singh U et al. Nasopharyngeal wash in preventing and treating upper respiratory tract infections: Could it prevent COVID-19? *Lung India* 2020, 37 (3), 246–251. doi: 10.4103/lungindia.lungindia_241_20.
25. Ramalingam S, Graham C, Dove J et al. Hypertonic saline nasal irrigation and gargling should be considered as a treatment option for COVID-19. *J Glob Health* 2020, 10 (1), 010332. doi: 10.7189/jogh.10.010332.



CharitéCentrum für diagnostische und präventive Labormedizin

Charité | Institut für Hygiene, Hindenburgdamm 27, 12203 Berlin

Institut für Hygiene und Umweltmedizin
Direktorin: Prof. Dr. med. Petra Gastmeier

Nationales Referenzzentrum für
Surveillance von nosokomialen Infektionen

Charité Campus Benjamin Franklin (CBF)
Christine Geffers

consilium-Frage 10 108 von J. A. aus B.:

Angesichts der Corona-Pandemie und steigender Fallzahlen tragen bei uns alle Mitarbeiter in allen Bereichen FFP2-Masken, da der Selbst- und Fremdschutz belegtermaßen höher einzustufen ist als durch den normalen chirurgischen Mund-Nasen-Schutz.

Nun wurde mehrfach an uns die Frage herangetragen, ob nicht am OP-Tisch durch Operateure und Instrumentierende FFP2-Masken getragen werden sollten, könnten oder müssten. Theoretisch sollte hier ein besserer Effekt zur Infektionsverhütung zu erreichen sein. Zusätzlich würden, sollte ein später identifizierter SARS-CoV-2-positiver Kollege am Tisch gestanden haben, dessen Kollegen bei Tragen eines normalen Mundschutzes in die Kontakt-Personenkategorie 1 fallen, mit FFP2-Maske aber der Kategorie 3 zugeordnet werden können – mit allen personellen (Quarantäne-)Konsequenzen.

- Wie stehen Sie zu diesem Thema?

Expertenantwort:

In der Anfrage wird suggeriert, dass der Selbst- und Fremdschutz während der Corona-Pandemie durch FFP2-Masken gegenüber chirurgischem Mund-Nasen-Schutz nachgewiesener Maße höher sei. Diese Aussage möchte ich so nicht unwidersprochen stehen lassen.

So empfehlen zwar die US-amerikanischen *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC), das *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) und das *Robert Koch-Institut* (RKI) die Verwendung von Atemschutzmasken (FFP2 bzw. N95 als Äquivalent) bei der Versorgung von COVID-19-Patienten, aber das RKI weist auch explizit darauf hin, dass dieser Empfehlung zur Verwendung von FFP2-Masken bei COVID-19-Patienten in Deutschland Arbeitsschutzvorgaben zu Grunde liegen. Und so empfehlen die *World Health Organization* (WHO), *Public Health England* und *Swissnos* für die Schweiz das Tragen eines chirurgischen Mund-Nasen-Schutzes (MNS) bei der Versorgung von COVID-19-Patienten, so lange kein erhöhtes Risiko einer Aerosolfreisetzung vorliegt. In einer Metaanalyse zeigten dann auch N95-Masken und MNS vergleichbare Präventionseffekte gegenüber SARS-I (1). Studien mit einem direkten Vergleich der beiden Maskentypen zum Schutz des medizinischen Personals bei der Versorgung von COVID-19-Patienten existieren aktuell nicht.

Als Maßnahme des allgemeinen Infektionsschutzes, außerhalb der direkten Versorgung von COVID-19-Patienten, wird aber auch vom RKI das Tragen eines MNS empfohlen und stellt fest: „Ein mehrlagiger medizinischer Mund-Nasen-Schutz (MNS) ist geeignet, die Freisetzung erregender Tröpfchen aus dem Nasen-Rachen-Raum des Trägers zu behindern und dient primär dem Schutz des Gegenübers (Fremdschutz). Gleichzeitig kann er den Träger vor der Aufnahme von Tröpfchen oder Spritzern über Mund oder Nase, z. B. aus dem Nasen-Rachen-Raum des Gegenübers, schützen (Eigenschutz).“ Dies macht aus unterschiedlichen Gründen Sinn. Zum einen dürfen FFP2-Masken aus Arbeitsschutzgründen nur einen begrenzten Zeitraum (75 min) ohne Pause getragen werden und zum anderen wird ein MNS meist als angenehmer empfunden, was sich positiv auf die Compliance auswirken kann. Somit ist ein MNS als Maßnahme des allgemeinen Infektionsschutzes zu favorisieren.

CHARITÉ - UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

Hinweise darauf, dass das Tragen einer FFP2-Maske bei Operationen einen besseren Schutz vor postoperativen Wundinfektionen bietet, existieren nicht. Und auch rationale Überlegungen stützen eine solche Empfehlung nicht. So werden postoperative Wundinfektionen ganz überwiegend durch Bakterien, nicht aber durch Viren verursacht. Während ein MNS (EN 14683 Typ IIR) eine Filtrationswirkung von $\geq 98\%$ gegenüber Bakterien (*S. aureus*) aufweist, wird eine FFP2-Maske (EN 149) gegenüber Aerosolrückhalt getestet und hat hierfür eine Rückhaltewirkung von $\geq 94\%$. Nachteilig bei einer FFP2-Maske, die während einer OP getragen würde, wäre auch hier wieder die max. Tragezeit von 75 min für Masken ohne Ausatemventil (FFP2-Masken mit ungeschütztem Ausatemventil sind bei OPs natürlich kontraindiziert) und einer anschließenden Pausenzeit von 30 min, wodurch ein solches Prozedere kaum praktikabel scheint. Und auch das Argument, dass es bei einer nachträglichen Feststellung einer COVID-19-Erkrankung von Mitarbeitern bei den mit im OP anwesenden Kollegen dann nicht zu einem Kategorie-I-Kontakt kommt, ist nicht nachvollziehbar, da auch bei einem längeren Nahkontakt das Tragen eines MNS von Indexfall und Kontaktperson laut RKI zu Kategorisierung des Kontaktes in Kategorie III führt (und nicht wie in der Frage formuliert in Kategorie I).



Prof. Dr. med. Christine Geffers

Literatur:

1. Offeddu et al. Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Infect Dis* 2017, 13, 65 (11), 1934–1942.



BZH GmbH, Schnewlinstr. 4, D-79098 Freiburg/Breisgau

PD Dr. med. Sebastian Schulz-Stübner
Ärztlicher Leiter
Wissenschaftlicher Dienst

BZH GmbH
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene
Schnewlinstr. 4
79098 Freiburg i. Br.

Internet: www.bzh-freiburg.de

consilium-Frage 10 136 von W. M. aus T.:

Wie ist das empfohlene hygienische Vorgehen im Umgang mit einem an COVID-19-Verstorbenen sowohl im klinischen als auch im häuslichen Bereich insbesondere in Bezug auf:

- Dekontamination?
- Handling des Leichnams?
- Bestattung?

- Welche Besonderheiten gilt es zu beachten?

Expertenantwort:

Das RKI hat mit Stand 14.04.2020 folgende Empfehlungen zum Umgang mit SARS-CoV-2-infizierten Verstorbenen gegeben:

„Grundsätzlich sei darauf verwiesen, dass der Umgang mit infektiösen Verstorbenen in den Seuchen- und Infektionsalarmplänen, den Bestattungsgesetzen der Bundesländer und der Information 214-021 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung „Biologische Arbeitsstoffe beim Umgang mit Verstorbenen“ erläutert bzw. geregelt ist.

Anwendungsbereich: Diese Empfehlungen richten sich an Ärztinnen/Ärzte, die eine äußere Leichenschau vornehmen (z. B. Haus- und Notärzte, Bedienstete von Gesundheitsämtern) und sonstiges medizinisches Personal sowie Bestatter, die Kontakt mit SARS-CoV-2-infizierten Verstorbenen haben. Schutzmaßnahmen bei der inneren Leichenschau sind nicht Gegenstand der Empfehlungen.

1. Ansteckung durch an SARS-CoV-2-infizierten Verstorbenen

Es existieren keine belastbaren Daten zur Kontagiosität von COVID-19-Verstorbenen. Aus diesem Grund muss ein mit SARS-CoV-2-infizierter Verstorbener als kontagiös angesehen werden. Der Tod an COVID-19 ist zudem nach § 6 Infektionsschutzgesetz (IfSG) zu melden.

Der Hauptübertragungsweg des Coronavirus SARS-CoV-2, das COVID-19 auslöst, ist nach bisherigen Erkenntnissen eine Tröpfcheninfektion, also der Kontakt mit durch Niesen oder Husten ausgestoßener kontagiöser Sekrete. Theoretisch möglich sind auch Schmierinfektion und eine Ansteckung über die Bindehaut der Augen.

Die SARS-CoV-2-Übertragungswege entsprechen im Wesentlichen den Übertragungswegen einer Influenza, daher finden hier die gleichen Prinzipien wie beim Umgang mit an Influenza Verstorbenen Anwendung.

2. Basishygiene beim Umgang mit SARS-CoV-2-infizierten Verstorbenen

Unter Rücksichtnahme auf die Angehörigen und unter Wahrung der Würde der Verstorbenen muss beim Umgang mit Verstorbenen die Übertragung des Coronavirus SARS-CoV-2 verhindert werden. Allgemeingültige rechtliche Regelungen zum Umgang mit Verstorbenen, die an einer Infektion mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 verstorben sind, liegen nicht vor.

Grundsätzlich müssen beim Umgang mit COVID-19-Verstorbenen die Maßnahmen der Basishygiene eingehalten werden. Sie sollten den Empfehlungen für die Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Erkrankungen von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) entsprechend übernommen werden.

Im Wesentlichen sind dies beim direkten Kontakt mit dem Leichnam (Schutzmaßnahmen bei aerosol- und tröpfchengenerierenden Maßnahmen siehe unten):

- *Barrieremaßnahmen (Einmalhandschuhe, Schürze und Schutzkittel, wenn ein Risiko besteht, dass Körperflüssigkeiten oder Sekrete freigesetzt werden: Zusätzlich Mund-Nasen- und Augenschutz)*
- *Strikte Händehygiene*
- *Flächendesinfektion – entsprechend KRINKO-Empfehlung*
- *Abwasser- und Abfallentsorgung wie bei anderen infektiösen Verstorbenen (www.rki.de/covid-19-hygiene)*

Ein Verspritzen von Körperflüssigkeiten bzw. Sekreten kann durch die Handhabung und Entfernung von Kathetern und Schläuchen geschehen. Auch der Kontakt mit Schleimhäuten muss als kontagiös angesehen werden. Darüber hinaus sollte vermieden werden, dass Mitarbeiter eingesetzt werden, die einer Risikogruppe angehören.

3. Besondere Hinweise zum Umgang mit SARS-CoV-2-infizierten Verstorbenen

SARS-CoV-2 wurde durch den Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) in die Risikogruppe 3 eingestuft. Unabhängig von landesrechtlichen Bestimmungen ist daher auf der Todesbescheinigung auf die SARS-CoV-2-Infektionsgefahr hinzuweisen und es wird empfohlen, auf dem Todeschein bzw. Leichenschauchein COVID-19 namentlich zu benennen. Datenschutzrechtliche Bestimmungen der Länder sind dabei zu beachten.

- 3 -

Für weitere Informationen verweisen wir auch auf die FAQ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) „Was müssen Bestatter im Zusammenhang mit SARS-CoV-2 beachten?“.

Besondere Maßnahmen im Rahmen der Leichenschau:

Bei der äußeren Leichenschau des Leichnams sollten mindestens die Regelungen der Schutzstufe 3 nach BioStoffV eingehalten werden, insbesondere dann, wenn postmortale Maßnahmen durchgeführt werden, die Tröpfchen oder Aerosole erzeugen können. Tröpfchen können z. B. ggf. entstehen, wenn Druck auf den Brustkorb bei der externen Leichenschau ausgeübt wird, sodass Luft entweicht, oder bei hautdurchtrennenden Maßnahmen.

Mindestschutz bei aerosol- oder tröpfchenproduzierenden Maßnahmen am SARS-CoV-2-infizierten Verstorbenen:

- *Atemschutz: mindestens FFP2-Halbmaske (möglichst mit Ausatemventil)*
- *Augen- und Gesichtsschutz (Schutzbrille/Visier mit Schutz nach oben und an der Seite)*
- *Körperschutz: Saubere, langärmelige, flüssigkeitsbeständige oder undurchlässige Schutzkleidung, um Hautareale und Kleidung zu schützen.*
- *Bei Tätigkeiten mit hohem Kontaminationsrisiko sinnvollerweise in Kombination mit einer Plastik-Einmalschürze (Ärmelschutz aus Plastik)*
- *Handschutz: Mindestens je ein Paar flüssigkeitsdichte Handschuhe mit Schutz gegen mechanische und biologische Risiken.*
- *Bei Tätigkeiten mit hohem Kontaminationsrisiko sind Handschuhe mit Stulpen zu wählen, die eine ausreichende Überlappung zur Schutzkleidung ermöglichen.*
- *Fußschutz: entsprechend üblicher Arbeitsschutzvorschriften*

Weiterführende Hinweise zu Vorsichtsmaßnahmen bei der Durchführung von Autopsien finden Sie auf der Internetseite des Bundesverbandes deutscher Pathologen.

Eine Kremationsleichenschau wird in vielen Bundesländern gefordert, unter anderem, um vor der Kremation eine nicht-natürliche Todesursache zu überprüfen. Bei Vorliegen von COVID-19 birgt die Kremationsleichenschau zusätzliches Infektionsrisiko. Vor der Durchführung sollte daher eine strenge Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen. Sollte eine Kremationsleichenschau notwendig sein, sollte der Leichnam unbekleidet übergeben werden, um unnötigen Kontakt mit dem Leichnam zu vermeiden, bzw. sollte die Durchführung in den Räumlichkeiten der Pathologie erwägt werden.

4. Infektionsschutzrechtliche Herausforderungen aufgrund von Bestattungsriten und -kulturen

Einige Bestattungsriten und die Bestattungskulturen verschiedener Religionen und Weltanschauungen stehen den infektionsschutzrechtlichen Bestimmungen gegensätzlich gegenüber. Rituelle Waschungen sind möglichst zu vermeiden und wenn, dann nur unter erhöhter PSA (s. Punkt 3) vorzunehmen. Von Einbalsamierungen ist abzuraten.

Nachdem der Verstorbene versorgt worden ist und nicht mehr berührt werden muss, sind keine weiteren Schutzmaßnahmen notwendig. Eine berührungslose Abschiednahme am offenen Sarg ist mit entsprechendem Abstand möglich. Obwohl der Infektionsschutz vorrangig ist, sind die Anforderungen und Wünsche der Religionen und Weltanschauungen jedoch zu respektieren und es sollte alles organisatorisch Erforderliche getan werden, um diesen – soweit risikolos möglich – zu begegnen.

5. Transport

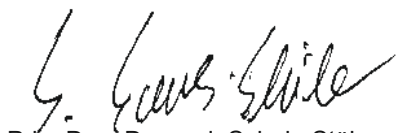
Nationale Transporte:

Bei Vorliegen von COVID-19 kann ein Leichnam ohne weitere Sicherheitsmaßnahmen entsprechend den bestattungsrechtlichen Regelungen des jeweiligen Bundeslandes in einem ordnungsgemäß gekennzeichneten Holzarg weitertransportiert und einer Bestattungsmöglichkeit zugeführt werden.

Internationale Transporte:

Hinweise zur Überführung eines Leichnams finden Sie beim Bundesverband Deutscher Bestatter. Zum Transport von Leichnamen sind demnach undurchlässige Säрге aus Zink bzw. Säрге mit Zinkbeschichtung oder einem anderen selbstzersetzenden Stoff erforderlich. Hierbei ist zu bedenken, dass für eine nachfolgende Kremation ein Zinksarg ungeeignet ist und eine Umbettung in einen Kremationssarg erforderlich ist. Eine Umbettung birgt bei Vorliegen einer Infektion mit SARS-CoV-2 ein hohes Übertragungsrisiko. Bei anschließender Kremation sollte daher der sichere Transport in einem undurchlässigen Sarg erwogen werden, der zur Feuerbestattung geeignet ist.“

Ergänzend kann es sinnvoll sein, nach Inspektion des Kopfes des Patienten im Rahmen der äußeren Leichenschau, diesen in einem Plastikbeutel zu umschließen, womit bei der weiteren Leichenschau, insbesondere beim Wenden des Leichnams, ein Aerosol- oder Tröpfchenausstoß verhindert werden kann. Die Angehörigen sollten über den Zweck dieser Maßnahme informiert werden, wenn sie während der Leichenschau anwesend sind bzw. der Überziehbeutel als Schutzmaßnahme für den Bestatter verbleibt. Wenn bei der Versorgung der Leiche mehr als eine Person zugegen ist, sollten im Sinne des Drittschutzes möglichst FFP2-Masken ohne Ausatemventil verwendet werden.



Priv.-Doz. Dr. med. Schulz-Stübner



UNIVERSITÄTSmedizin.

MAINZ

Institut für Medizinische Mikrobiologie
und Hygiene
Zentrum Infektiologie (DGI)

Dr. med. Thomas Schwanz
Oberarzt
FA für Kinder und Jugendmedizin
FA für Mikrobiologie, Virologie und
Infektionsepidemiologie
FA für Hygiene und Umweltmedizin
Infektiologie (DGI)

Hochhaus am Augustusplatz / 8. Etage / Raum 221
55131 Mainz

consilium-Frage 10 147 von B. Z. aus K.:

Ich betreue ein Kinderheim, in dem aktuell SARS-CoV-2 umgeht. Positive Kinder werden nach Möglichkeit früh isoliert, um weitere Ansteckungen zu vermeiden. Dennoch nimmt die Zahl der positiven Fälle zu.

- Wie sinnvoll sind in diesem Zusammenhang (Nach-)Testungen der Kinder, um den SARS-CoV-2-Status herauszufinden?
- Wie lange ist denn der PCR-Nachweis auf Corona positiv? Wann ist das beste „Zeitfenster“ zum Testen bzw. Nachtesten (nachdem die Infektion überstanden ist)?
- Gibt es Empfehlungen zu SARS-CoV-2-Ausbrüchen in Kinderheimen?

Expertenantwort:

Übertragungen von SARS-CoV-2 innerhalb von Gemeinschaftseinrichtungen zu verhindern, ist trotz der ausreichend gut bekannten Transmissionswege eine komplexe Aufgabe. Die Anstrengungen im direkten Kontakt des Personals mit den Bewohnern, eine hohe Compliance an infektionspräventiven Maßnahmen zu etablieren, werden durch einige Parameter relativiert: lediglich eingeschränkt kontrollierbare Kontakte bzw. Übertragungsgelegenheiten zwischen den Bewohnern, die relativ lange Inkubationszeit von bis zu 14 Tagen verbunden mit unterschiedlichen wie unspezifischen Verläufen infizierter Personen und, damit zusammenhängend, die potentielle Infektiosität bereits vor einer oder ohne jede Symptomatik. Zusätzlich müssen die vielfältigen Möglichkeiten einer bewohnerfernen Exposition von Mitarbeitenden untereinander sowie in deren außerbetrieblichen Umfeldern beachtet und beherrscht werden.

Daher muss die Isolierung von als positiv detektierten Bewohnern durch ein konsequentes Management von Kontaktpersonen begleitet sein, zumal die Aussagekraft von Testungen vor der Dynamik der Virusreplikation nach erfolgter Transmission gesehen werden muss. Da im sehr frühen Stadium nach einer mutmaßlichen Exposition ein negatives Testergebnis keine Infektion ausschließen kann, ist die Isolierung dieser Kontaktpersonen prioritär, wenngleich dies bedauerlicherweise eine relevante, wenngleich zeitlich limitierte Einschränkung sozialer Kontakte innerhalb der Einrichtungen nach sich ziehen wird. Entsprechende Konzepte im Umgang mit Kontaktpersonen sind etabliert und beispielsweise über die Homepage des *Robert Koch-Instituts* abrufbar (1).

Neben dem korrekten Zeitpunkt einer Testung ist eine adäquate Probenqualität (Abstrichbesteck sowie Ort und Technik der Abstrichgewinnung) und die gewählte Methode bedeutsam (2).

Die Diagnostik soll den Erreger direkt nachweisen und nicht über Antikörpernachweise (indirekter Erregernachweis) erfolgen; d. h. entweder über den Goldstandard einer molekularbiologischen Diagnostik („PCR“) oder über einen Antigen-Schnelltest. Beide Verfahren haben ihre Stärken und Limitationen: Während die PCR-Diagnostik als sehr sensitiv gilt, detektiert sie über die Phase einer Infektiosität hinaus Virusgenom und bleibt lange Zeit, d. h. mehrere Wochen (bis zu 2 Monate) positiv (2). Die Antigen-Schnelltests können hingegen besser, wenngleich nicht absolut zuverlässig eine Infektiosität anzeigen, sind aber nicht in der Lage, in den späteren Phasen einer Infektion den Erreger sicher nachzuweisen. Der optimale Testzeitpunkt liegt in der ersten Krankheitswoche, zumal auch bei asymptomatischen Verläufen mit initial hoher Viruslast zu rechnen ist (2).

Da zur Klärung, wie lange ein Patient als infektiös angesehen werden muss, sich die molekularbiologische Testung nicht optimal eignet, ist hierfür der klinische Verlauf und die Dauer der Erkrankung bzw. der Zeitpunkt der Diagnosestellung zu beachten. Bei außerklinischen Verläufen und nach deutlicher klinischer Besserung von mind. 48 Stunden gilt eine Person nach einem Abstand von 10 Tagen zum Beginn der Symptomatik bzw. zum positiven Ergebnis bei asymptomatischem Verlauf als nicht mehr infektiös (2,3).

Serologische Teststrategien, die über Antikörpernachweise eine durchgemachte Infektion detektieren können, sind nach wie vor mit Limitationen assoziiert. Zum einen sind nicht bei jeder infizierten Person spezifische Antikörper zuverlässig nachweisbar, zum anderen müssen zeitliche Latenzen bis zu potentiellen Antikörper-Nachweisen beachtet werden (bis zu 4 Wochen im Falle eines spezifischen IgG-Nachweises); deren Persistenz im zeitlichen Verlauf ist individuell heterogen. Antikörpertiter zeigen im positiven Fall lediglich die Auseinandersetzung des Immunsystems mit spezifischen Virusbestandteilen an und sind nicht die Voraussetzung, nach durchgemachter Infektion eine belastbare Immunität annehmen zu können.

Primäres Ziel infektionspräventiver Konzepte ist die zuverlässige Vermeidung von SARS-CoV-2-Übertragungen. Zu beachten ist hierbei, dass eine durchgemachte Infektion zwar einen soliden Schutz vor einer neuerlichen Erkrankung für eine derzeit noch nicht sicher bekannte Dauer vermitteln kann, aber nicht mit Sicherheit eine Übertragbarkeit nach neuerlicher Virusexposition an andere ausschließen muss; ein Phänomen, das wir bereits von anderen Infektions-erkrankungen kennen.

In der Konsequenz dieser Überlegungen ist es also **derzeit nicht empfehlenswert**, Nachtestungen nach überstandener Infektion als Grundlage für die Ausgestaltung infektionspräventiver Strategien zu etablieren.

Als Grundlage für das Management von Infektionen in Kinderheimen sind die vorhandenen Empfehlungen für Gemeinschaftseinrichtungen durchaus geeignet, die ebenfalls über die Homepage des RKI in der jeweils aktuellen Version abrufbar sind (1). Im Unterschied zu Einrichtungen für ältere Menschen ist ergänzend zu beachten, dass SARS-CoV-2-Infektionen im Kindes- und Jugendalter insgesamt mit deutlich weniger schweren oder tödlichen Verläufen assoziiert sind. Zur Beherrschung von Ausbrüchen ist es grundsätzlich sinnvoll, geeignete Maßnahmen unter Berücksichtigung lokaler Besonderheiten zusammen mit Experten der Infektionsprävention und -epidemiologie sowie den zuständigen Behörden zu definieren. Speziell auf SARS-CoV-2-Ausbrüche in Kinderheimen ausgerichtete Empfehlungen sind mir nicht bekannt.



Dr. med. Thomas Schwanz

Literatur:

Übersicht zu Empfehlungen auf der Homepage des *Robert Koch-Instituts* (RKI) inkl. zugrundeliegender Literatur:

1. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Alten_Pflegeeinrichtung_Empfehlung.html (Stand 04.02.2021).
2. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html (Stand 25.01.2021).
3. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Entlassmanagement.html (Stand 02.02.2021).

CME: PUNKTEN SIE MIT DEM CONSILIUM

consilium-Service und Fortbildung mit den consilium-Heften

consilium-Beratung

Unsere *consilium*-Mitarbeiter nehmen Ihre medizinischen Anfragen persönlich entgegen. Sie nehmen sich voll und ganz der Fragestellung an und recherchieren in einer umfassenden Datenbank mit über 30.000 Publikationen und über 10.000 Expertenstellungnahmen.

Einen Informationsfilm zu unserer *consilium*-Beratung sehen Sie hier:

<https://www.infectopharm.com/consilium/beratung-im-consilium/>

Auch Sie können Ihre Frage an das *consilium* stellen!

- telefonisch über die Hotline: 0800 4633286

- über die Homepage

www.infectopharm.com/consilium

- per E-Mail an

klinik@infectopharm.com

Fragen & Antworten-Hefte

In unserem Beratungsservice werden durch einen Stab wissenschaftlicher Mitarbeiter individuelle Antworten auf Ärzte-Anfragen vermittelt. Dahinter stehen über 300 unabhängige medizinische Experten, die zu den medizinischen Fragen Stellung nehmen. Ausgewählte Expertenstellungnahmen publizieren wir regelmäßig in den Fragen und Antworten-Heften.

Themenhefte

Im Dialog mit unserem Expertenboard werden für eine oder mehrere Facharztgruppen themenspezifische Hefte zu wichtigen Indikationsgebieten entwickelt. Sie beleuchten ausführlich alle relevanten Aspekte des Themengebietes.

CME-Punkte

Alle Hefte enthalten ein von der Landesärztekammer Hessen zertifiziertes CME-Modul, mit dem Fortbildungspunkte erworben werden können. Auf der CME-Fragenseite dieser Ausgabe (siehe nächste Seite) finden Sie zehn Multiple-Choice-Fragen zum Hefteinhalt. Von den fünf Antwortmöglichkeiten trifft jeweils eine zu. Beantworten Sie mindestens sieben Fragen richtig, erhalten Sie zwei CME-Punkte. Diese werden von uns automatisch digital an die Ärztekammern übertragen.

Ihre



Dr. Kristin Brendel-Walter

Leitung *consilium*

CME-Fragen beantworten

Die Fragen können seit 1.1.2020 ausschließlich online beantwortet werden. Loggen Sie sich dazu unter www.consilium-cme.de ein. Verfügen Sie noch nicht über einen Online-Zugang, ist eine einmalige Registrierung unter login.infectopharm.com erforderlich. Sie erhalten dann per E-Mail persönliche Zugangsdaten.

Sollten Sie Ihre Zugangsdaten nicht mehr haben, klicken Sie einfach auf „Passwort vergessen“, wir senden Ihnen dann via E-Mail ein neues Passwort zu. Mit einem DocCheck-Login können Sie die Fragen nicht beantworten.

Nach dem Absenden Ihrer Antworten erhalten Sie unmittelbar das Ergebnis. Ihre Antworten werden vertraulich ausgewertet. Eine Speicherung der Daten erfolgt nur, soweit es für die zertifizierte Fortbildung notwendig ist. Eine Weitergabe der Daten an Dritte ist ausgeschlossen. Unsere Datenschutzerklärung können Sie unter www.infectopharm.com/datenschutz einsehen. Das Zertifikat über die erfolgreiche Teilnahme können Sie als PDF-Datei online abrufen.

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, sich in der CME-Verwaltung über folgende Angebote benachrichtigen zu lassen:

- neue Module
- unbeantwortete Module (4 Wochen vor Ablauf)
- Modulwiederholung, falls nicht bestanden
- Lösung der beantworteten Module (nach Ablauf)

Bescheinigung

Ihre CME-Punkte übermitteln wir automatisch an den elektronischen Informationsverteiler der Ärztekammern. Gleichzeitig erhalten Sie nach der Beantwortung in Ihrem Benutzerprofil ein Zertifikat als Beleg der erfolgreichen Teilnahme.

Die Teilnahme an dieser Fortbildungsmaßnahme ist für Sie kostenfrei aufgrund der Unterstützung durch die Firma InfectoPharm in Höhe von dreitausendneuhundert Euro. Die Autoren haben sich dazu verpflichtet, ihre Beiträge produkt- und firmenneutral zu halten und erklären, dass keinerlei Interessenkonflikt einer Publikation im Wege steht.

Die benannten wissenschaftlichen Leiter und Gutachter, Prof. Dr. med. Thomas Glück und Prof. Dr. med. Oliver Witzke, haben den wissenschaftlichen Inhalt für das *consilium infectiorum* Heft Fragen & Antworten 67/2021 auf Richtigkeit und Aktualität bewertet und freigegeben.

Bitte beachten Sie: Eine Teilnahme an dieser Fortbildung (CME-Fragen Heft 67/Juni 2021) ist bis zum Mai 2022 möglich.

CME-FRAGEN

Heft 67 · Teilnahme bis 05 · 2022

Bei jeder Frage kreuzen Sie bitte nur eine Antwort an.

Frage 1 – zu Stellungnahme 9873, Seite 6

Welche der folgenden Aussagen ist **FALSCH** (eine Antwort)? Fosfomycin hat eine...

- A ...bakterizide Wirkung.
- B ...gute Gewebe- und Liquorgängigkeit.
- C ...geringe Eiweißbindung.
- D ...breite Anwendung in der Veterinärmedizin.
- E ...gute Verträglichkeit.

Frage 2 – zu Stellungnahme 9936, Seite 8

Welche der folgenden Aussagen ist **RICHTIG** (eine Antwort)?

- A Doxorubicin war in der Muttermilch Chemotherapie-behandelter Mütter nicht nachweisbar.
- B Nach dem Mutterschutzgesetz (MuSchG) dürfen Schwangere weiterhin im Herstellungsraum für Zytostatika tätig sein.
- C Die orale absolute Bioverfügbarkeit von Doxorubicin durch die Muttermilch der anwendenden Mutter ist für den Säugling mit ca. 2 % gering.
- D Bei 5-Fluorouracil-behandelten Müttern war der Antimetabolit in der Muttermilch nachweisbar.
- E Das „Verwerfen der Muttermilch“ trotz regelkonformen Arbeitsbedingungen gemäß MuSchG von Mitarbeiterinnen des pharmazeutischen Personals ist verhältnismäßig.

Frage 3 – zu Stellungnahme 9942, Seite 10

Welche der folgenden Aussagen ist bei Schmerz-Pumpen-Applikationssystemen **RICHTIG** (eine Antwort)?

- A *In vitro* konnte eine Effektivität von Bakterienfiltern nachgewiesen werden.
- B Die maximale Laufzeit von Infusionslösungen zur kontinuierlichen Schmerztherapie beträgt 48 Stunden.
- C Durch Verwendung eines Bakterienfilters kann die maximale Laufzeit eines Infusionssystems verlängert werden.
- D Die angegebenen Wechselintervalle der Bakterienfilter sind angesichts der modernen Herstellung der Infusionslösungen zu vernachlässigen.
- E Bakterienfilter haben einen klinisch nachgewiesenen, infektionspräventiven Nutzen.

Frage 4 – zu Stellungnahme 9965, Seite 12

Welche der folgenden Aussagen ist **FALSCH** (eine Antwort)? Regionalanästhesien führen zu...

- A ...einer potentiell frühzeitigeren Mobilisation.
- B ...einer nachweislich erhöhten Wundinfektionsrate.
- C ...einer reduzierten Verwendung von Harnwegskathetern.
- D ...einem reduzierten Infektionsrisiko bei geplanten Gelenkersatzverfahren.
- E ...einer geringeren Belastung der Patienten.

Frage 5 – zu Stellungnahme 9972, Seite 14

Welche der folgenden Aussagen ist **RICHTIG** (eine Antwort)?

- A Warmluftgebläse sollten zur Infektionsprävention in der Abwasch- und Abdeckphase ausgeschaltet werden.
- B Mehrere klinische Studien beschreiben nachweislich Infektionsrisiken durch Luftturbulenzen konvektiver Wärmendecken.
- C Die OP-Luft ist eine Hauptquelle postoperativer Wundinfektionen.
- D Hypothermie kann das Wundinfektionsrisiko messbar erhöhen.
- E Die intraoperative Wärmung von Patienten wird lediglich in US-Leitlinien empfohlen.

Frage 6 – zu Stellungnahme 9986, Seite 16

Welche der folgenden Aussagen ist **RICHTIG** (eine Antwort)? Bei einem Säugling mit Nachweis von MRSA im Urin sollte...

- A ...auch bei asymptomatischem Verlauf eine antibiotische MRSA-Eradikation durchgeführt werden.
- B ...eine afebrile Harnwegsinfektion primär mit Nitrofurantoin behandelt werden.
- C ...bei dem Patienten kein Screening auf eine weitere Kolonisation mit MRSA erfolgen.
- D ...bei einer systemischen Harnwegsinfektion mit Fieber und erhöhten Entzündungswerten eine ambulante Therapie erfolgen.
- E ...bei dem häuslichen Umgang mit dem Patienten immer auf verschärfte Hygienemaßnahmen insbesondere Handschuhpflege geachtet werden.

Frage 7 – zu Stellungnahme 10 007, Seite 18

Welche der folgenden Aussagen ist **FALSCH** (eine Antwort)? Shiga-Toxin produzierende *E. coli* (STEC) ...

- A ...führen bei älteren Erwachsenen und Kindern in den ersten 10 Lebensjahren tendenziell zu schweren Krankheitsverläufen.
- B ...sind relevante Krankheitserreger.
- C ...gelten als lebensmittelassoziierte Enteritiserreger (EHEC).
- D ...werden ursächlich mit einer hochdosierten, etablierten Antibiotikatherapie behandelt.
- E ...können Personen jedes Alters infizieren.

Frage 8 – zu Stellungnahme 10 062, Seite 23

Welche der folgenden Aussagen ist **RICHTIG** (eine Antwort)? Applikatoren für GB-Ligaturen in der Hämorrhiden-Behandlung...

- A ...stehen ausschließlich als Einmalprodukte zur Verfügung.
- B ...sollten im ambulanten Setting als Einmalprodukte eingesetzt werden.
- C ...sind bei der Wiederaufbereitung maschinell leicht zu reinigen.
- D ...werden in den meisten Kliniken mit eigener Medizinprodukteaufbereitungseinheit als Mehrfachapplikatoren eingesetzt.
- E ...müssen bei Wiederaufbereitung nicht vorgereinigt werden.

Frage 9 – zu Stellungnahme 10 087, Seite 26

Welche der folgenden Aussagen zu antiseptischen Mundspüllösungen ist **FALSCH** (eine Antwort)?

- A Hypertone Kochsalzlösungen haben *in vitro* einen replikationsinhibierenden Effekt auf eine Reihe von DNA- und RNA-Viren.
- B Gurgeln ist in Japan als Hygienemaßnahme nicht üblich.
- C Für Mundspülungen können höhere PVP-Iod-Konzentrationen unbedenklich eingesetzt werden als für Nasenspülungen.
- D Saline Nasen-Rachenspülungen sind Teil einer traditionellen indischen Yoga-Praxis.
- E Schilddrüsenstörungen sind seltene Nebenwirkungen von PVP-Iod.

Frage 10 – zu Stellungnahme 10 108, Seite 30

Welche der folgenden Aussagen ist **FALSCH** (eine Antwort)?

- A Das Robert Koch-Institut empfiehlt als Maßnahme des allgemeinen Infektionsschutzes lediglich das Tragen eines MNS.
- B Eine Überlegenheit von FFP2-Masken gegenüber einem herkömmlichen MNS bei Operationen hinsichtlich eines besseren Schutzes vor postoperativen Wundinfektionen, ist nicht belegt.
- C Nachteilig bei einer während einer OP getragenen FFP2-Maske ist die maximale Tragezeit von 75 min.
- D Ein MNS bietet im Gegensatz zur FFP2-Maske nur einen Eigenschutz.
- E Postoperative Wundinfektionen werden überwiegend von Bakterien und nicht von Viren verursacht.