

Zum Trocknen aufgehängt: Die Bedeutung der Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung

Von Melinda Benedict, MS, CIC, CFER
Manager, Infection Control Program
Olympus Corporation of the Americas

Einleitung

Die Aufbereitung von Endoskopen ist ein Thema, das in letzter Zeit viel diskutiert wurde. Angesichts der zunehmenden Besorgnis über nosokomiale Infektionen, korrekte Desinfektionspraktiken und antibiotikaresistente Mikroorganismen ist die Gesundheitsbranche für die Bedeutung einer korrekten Aufbereitung wiederverwendbarer Medizinprodukte stärker denn je sensibilisiert. Obwohl sich die meisten Diskussionen über die Aufbereitung flexibler Endoskope darauf konzentrieren, wie kritisch eine effektive manuelle Reinigung und Desinfektion ist, ist die Bedeutung der Trocknung und Lagerung in letzter Zeit in den Vordergrund gerückt.

Wie kann nach der fehlerfreien Reinigung und Desinfektion des Endoskops ein zusätzlicher Trocknungsprozess dazu beitragen, dass das Gerät bis zum nächsten Eingriff patientensicher ist?

Restfeuchtigkeit in Endoskopkanälen während der Lagerung kann dazu beitragen, ein geeignetes Umfeld für das Wachstum von Bakterien zu schaffen, die nach der Desinfektion eventuell zurückbleiben und die im Spülwasser enthalten sein können.



Die Schaffung und Aufrechterhaltung trockener Lagerungsbedingungen trägt dazu bei, das Bakterienwachstum zu verhindern und die Sauberkeit des aufbereiteten Endoskops zu bewahren.^{1,2,3,4}

Diese trockenen Bedingungen können auf zwei Arten erreicht werden: indem man die Endoskopkanäle mit gefilterter Druckluft über einen längeren Zeitraum nach der hochwirksamen Desinfektion und vor der Lagerung in einem herkömmlichen Aufbewahrungsschrank für Endoskope manuell trocknet oder indem man die aufbereiteten Endoskope direkt in einen Trockenschrank gibt.^{5,6}

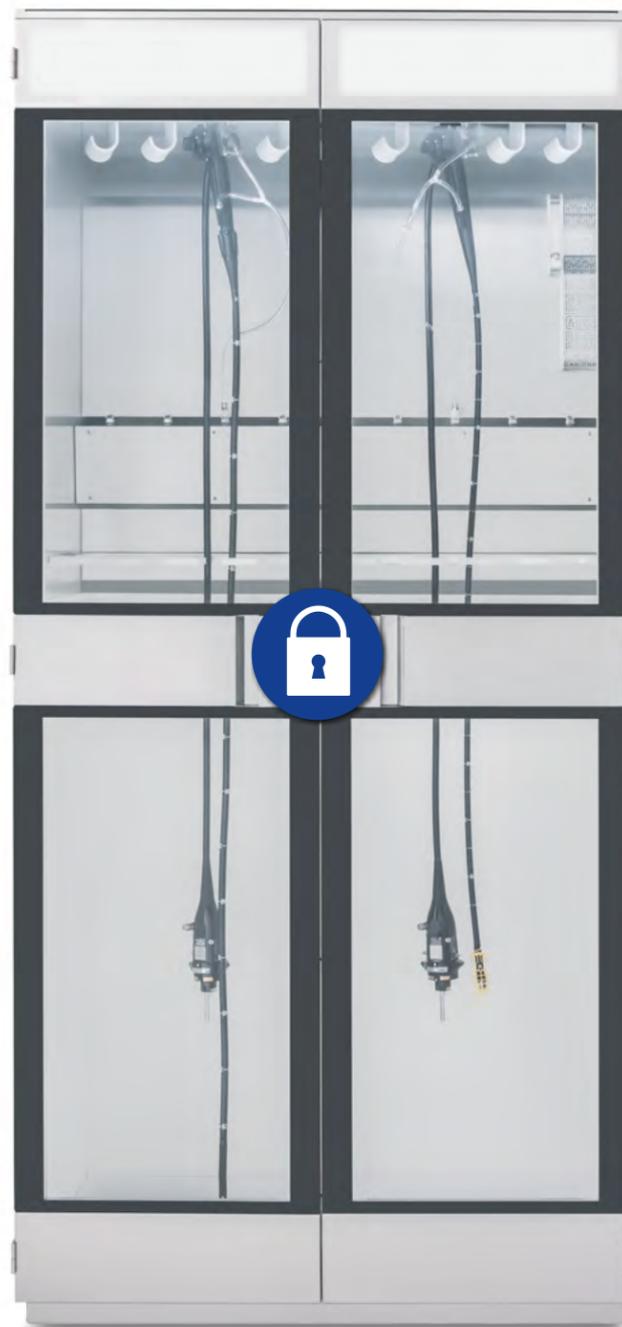
Zum Trocknen aufgehängt: Die Bedeutung der Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung

Von Melinda Benedict, MS, CIC, CFER

Arten der Lagerung

Konventionelle Lagerungsschränke bieten einen sicheren Aufbewahrungsort, indem sie dazu beitragen, physische Schäden am Endoskop zu verhindern. Die Endoskope werden in der Regel an speziellen Haken aufgehängt, die das Kontrollteil stützen und es ermöglichen, dass der Einführschlauch und der Versorgungsstecker vertikal und frei hängen.

Neuere konventionelle Lagerungsschränke bieten im Inneren eine HEPA-gefilterte Belüftung. Diese Belüftung sorgt für saubere Luft in der Umgebung des Endoskops, trägt aber nur wenig zur Vermeidung von Restfeuchtigkeit in den Kanälen bei. Die Endoskopkanäle sollten vor der Lagerung vollständig trocken sein, da die zirkulierende Luft während der Lagerung nicht direkt in die Kanäle eingeleitet wird.^{5,6}



Trocken- und Lagerungsschränke bieten alle Vorteile eines herkömmlichen Aufbewahrungsschranks, aber mit dem zusätzlichen Vorteil, dass sie kontinuierlich gefilterte Druckluft durch die Kanäle des Endoskops leiten können.

- Dadurch werden die Kanäle nicht nur getrocknet, wenn sie vor der Lagerung nicht vollständig trocken waren, sondern diese trockene Umgebung wird auch während der gesamten Lagerdauer aufrechterhalten.
- Dies verhindert das Wachstum von Mikroorganismen, trägt dazu bei, dass Verunreinigungen aus der Umgebung nicht mit dem Endoskop in Berührung kommen, und verringert die Gefahr menschlicher Fehler, die mit dem manuellen Trocknen der Endoskopkanäle vor der Lagerung einhergeht.^{5,6}

Vorteile einer trockenen Lagerung

Hinsichtlich der Bedeutung einer trockenen Lagerung von flexiblen Endoskopen ist es wichtig zu verstehen, warum trockene Umgebungen für die meisten Bakterien unwirtlich sind. Wasser spielt bei der Physiologie und den Zellfunktionen der meisten Organismen eine entscheidende Rolle.⁷ Die Zellen benötigen Wassermoleküle für wesentliche Funktionen wie Proteinregulierung, Nährstoffaufnahme und DNA-Replikation.^{7,8} Da Bakterienzellen zu etwa 70 % aus Wasser bestehen, ist es für sie schwierig oder unmöglich, mit den Auswirkungen des Wasserentzugs durch Lufttrocknung zurechtzukommen.⁷ Wenn der Wassergehalt einer Zelle außerhalb des normalen Funktionsbereichs liegt, werden verschiedene Grundfunktionen beeinträchtigt, und die Lebensfähigkeit der Zelle wird geschädigt oder beeinträchtigt.⁸ Wenn der Wassergehalt nicht oder zeitlich verzögert wiederhergestellt wird, sind die Bakterien geschwächt und es ist sehr viel unwahrscheinlicher, dass sie ihre normale Zellfunktion wiedererlangen.



Wenn sich ein Mikroorganismus nicht vermehren kann, kann er in den meisten Fällen auch keine Infektion auslösen.⁹



Abbildung: Bakterien, die in feuchter Umgebung wachsen.



Abbildung: Zellschädigung und verringerte Anzahl lebender Bakterien.



Abbildung: Bakterien in trockener Umgebung sind geschädigt und nicht mehr lebensfähig.

In Gebrauchsanweisungen und Richtlinien für Endoskope wird immer wieder betont, wie wichtig es ist, die Endoskopkanäle vor der Lagerung zu trocknen. Doch was passiert, wenn die Endoskope gelagert werden und Restfeuchtigkeit zurückbleibt? Genauso wie trockene Bedingungen Bakterien schädigen und ihr Wachstum stören, tragen feuchte Bedingungen zu einem günstigen Umfeld bei und unterstützen die Vermehrung von Bakterien.^{1,10}

Eine hochwirksame Desinfektion inaktiviert die meisten Mikroorganismen, mit Ausnahme einiger bakterieller Sporen.^{6,11} Obwohl die hochwirksame Desinfektion hinsichtlich der Aufbereitung flexibler Endoskope, die bei semikritischen Verfahren verwendet werden, als sicher und wirksam gilt, ist sie kein steriles Verfahren, sodass selbst bei ordnungsgemäßer Durchführung Restmikroorganismen zurückbleiben können. Wenn bei der Lagerung Feuchtigkeit in den Endoskopkanälen verbleibt, können sich diese wenigen möglicherweise verbleibenden Bakterienzellen innerhalb weniger Stunden auf mehr als eine Million koloniebildende Einheiten vermehren.^{2,5,12,13,14} Es ist erwiesen, dass sich bei unzureichender Trocknung nicht nur Restbakterien in den Endoskopkanälen vermehren, sondern dass sich bei länger vorhandener Feuchtigkeit auch eher Biofilme bilden und/oder nachwachsen.^{1,4,10,15}

Das Vorhandensein von Restfeuchtigkeit kann auch das Wachstum von Krankheitserregern aus dem Spülwasser begünstigen. Die physikalischen Eigenschaften des Leitungswassers können sich unerwartet ändern und Krankheitserreger einbringen, die Infektionen verursachen können. Diese Veränderungen können durch Wetterereignisse, Mängel in der Wasseraufbereitung oder durch die Infrastruktur und den Zustand der Wasserleitung selbst verursacht werden.¹⁶⁻¹⁹ Bei der gesamten Aufbereitung von Endoskopen wird in mehreren Schritten Wasser verwendet, u. a. bei der Spülung, durch die das hochwirksame Desinfektionsmittel als letzter Prozess vor der Trocknung und Lagerung entfernt wird.²⁰

Feucht gelagerte Endoskope wurden mit der Übertragung von Wassererregern und als Ursache für damit assoziierte nosokomiale Infektionen in Verbindung gebracht.^{2,3} Die versehentliche Verwendung von kontaminiertem Wasser zum Spülen hochwirksam desinfizierter Endoskope kann ein ansonsten desinfiziertes und patientensicheres Endoskop rekontaminieren, selbst wenn die Aufbereitungsschritte perfekt durchgeführt wurden.^{3,21}

Zum Trocknen aufgehängt: Die Bedeutung der Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung

Von Melinda Benedict, MS, CIC, CFER

Was sagt die Fachliteratur dazu?

Welche Vorteile hat die Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung? Studien haben gezeigt, dass eine zehnmünütige zusätzliche Trocknung der Endoskopkanäle nach Abschluss eines maschinellen Aufbereitungszyklus zu trockenen Kanälen führte und das Wachstum von Mikroorganismen bei der Lagerung verhinderte.^{1,2,15,21} Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Trocknung von entscheidender Bedeutung ist und dass der Grund für eine Kontamination nach einer hochwirksamen Desinfektion möglicherweise nicht allein im Aufbereitungsprozess oder der zugehörigen Ausrüstung liegt.^{1,2,4,15,21}

Mehrere Studien haben sich speziell mit den Auswirkungen der Verwendung von Trockenschränken für flexible Endoskope befasst. Diese haben ergeben, dass bei ordnungsgemäßer Trocknung und Lagerung der Endoskope in Trockenschränken der nach der Desinfektion erreichte Reinheitsgrad erhalten bleibt. Darüber hinaus kann die bakterienfeindliche Wirkung trockener Luft sogar zu einer Verringerung der mikrobiellen Kontamination führen, sofern diese nach der Desinfektion noch vorhanden ist.^{4,7,22}

In Fällen, in denen durch Wasser übertragene Krankheitserreger vorhanden sein können, spielen eine Alkoholspülung und eine anschließende aktive Lufttrocknung eine Schlüsselrolle bei der Verhinderung ihrer Vermehrung während der Lagerung der Endoskope.^{3,4,11,12,22,23} Unter Berücksichtigung aller verfügbaren Erkenntnisse kann der Einsatz von Trockenschränken die mikrobiologische Qualität flexibler Endoskope nach der hochwirksamen Desinfektion und Lagerung verbessern.

Was empfehlen die Leitlinien?

Derzeit finden sich in den Leitlinien für die Aufbereitung von Endoskopen unterschiedliche Empfehlungen zur aktiven Trocknung flexibler Endoskope. Zwar weisen alle Leitlinien auf die Bedeutung der Trocknung vor der Lagerung hin, doch enthalten einige keine definitiven Aussagen, die den Anwender auf die Notwendigkeit einer Trocknung der Kanäle von flexiblen Endoskopen oder einer trockenen Lagerung der Endoskope hinweisen. Aktive Trockenschränke sind in Europa weiter verbreitet als in den Vereinigten Staaten, was sich in den europäischen Leitlinien widerspiegelt.

Aktuelle Leitlinienempfehlungen	
Wichtige Leitlinien in den Vereinigten Staaten sowie eine Auswahl internationaler Publikationen	
Association for the Advancement of Medical Instrumentation¹¹	„Vor der Lagerung sollte der Kanal des desinfizierten Endoskops trocken sein, um das Bakterienwachstum und die Bildung eines Biofilms zu verhindern.“ „Alle Kanäle sollten mit gefilterter medizinischer Luft mit dem richtigen Druck durchgespült werden.“ „Die Trocknung kann erreicht werden, indem durch alle Endoskopkanäle eine bestimmte Zeit lang Luft gespült wird.“ „Das Endoskopiepersonal muss wissen, welche Rolle die Feuchtigkeit für das mikrobielle Wachstum nach der Desinfektion spielt.“
Association of periOperative Registered Nurses⁶	„Flexible Endoskope sollten in einem Trockenschrank aufbewahrt werden.“ „Die gesammelte Evidenz zeigt, dass eine optimale Lagerung flexibler Endoskope die Trocknung erleichtert, das Kontaminationspotenzial verringert und Schutz vor Verunreinigungen aus der Umgebung bietet.“
American Society for Gastrointestinal Endoscopy¹²	„Nach der Desinfektion das Endoskop spülen und die Kanäle mit sterilem oder gefiltertem Wasser durchspülen, um die Desinfektionslösung zu entfernen. Das Spülwasser nach jedem Gebrauch/Zyklus entsorgen. Die Kanäle mit 70- bis 90%igem Ethyl- oder Isopropylalkohol spülen und mit gefilterter Druckluft trocknen. Durch die abschließenden Trocknungsschritte wird das Risiko verbleibender Krankheitserreger und die Möglichkeit einer Rekontamination des Endoskops durch Mikroorganismen im Wasser erheblich verringert.“

Aktuelle Leitlinienempfehlungen	
Wichtige Leitlinien in den Vereinigten Staaten sowie eine Auswahl internationaler Publikationen	
Centers for Disease Control and Prevention^{13,24}	„... an eine Spülung mit Leitungswasser oder gefiltertem Wasser (0,2-µm-Filter) sollte sich eine Alkoholspülung und eine Trocknung mit Druckluft anschließen. Die Trocknung mit Druckluft reduziert die bakterielle Kontamination der gelagerten Endoskope deutlich, höchstwahrscheinlich durch die Beseitigung der für das Bakterienwachstum günstigen feuchten Umgebung. Nach dem Spülen sollten die Geräte getrocknet und so aufbewahrt (z. B. verpackt) werden, dass sie vor einer Rekontamination geschützt sind.“ ¹³ „... spülen Sie den Einführschlauch und die inneren Kanäle mit Alkohol und trocknen Sie sie nach der Desinfektion und vor der Lagerung mit Druckluft.“ ¹³ „Das Trocknen des Endoskops ist essenziell, um das Risiko einer Rekontamination des Endoskops durch Mikroorganismen, die im Spülwasser vorhanden sein können, erheblich zu reduzieren.“ ¹³ „Nach Abschluss der Aufbereitung sind Endoskope und Zubehör so zu lagern, dass eine Rekontamination verhindert wird, die Geräte vor Beschädigung geschützt sind und die Trocknung gefördert wird.“ ²⁴
Society of Gastroenterology Nurses and Associates⁵	„Damit die Endoskope gründlich getrocknet werden, müssen sie mit 70- bis 90%igem Isopropylalkohol gespült und mit gefilterter Druckluft getrocknet werden (entweder in einem RDG-E oder manuell).“ „Die Trocknung ist ein entscheidendes Element bei der Aufbereitung. Feuchtigkeit ermöglicht das Überleben und die Vermehrung von Mikroorganismen; daher müssen alle Kanäle und die Oberfläche des Endoskops vor der Lagerung gründlich getrocknet werden.“ „Das Trocknen des Endoskops nach jedem Aufbereitungszyklus, sowohl zwischen den Einsätzen am Patienten als auch vor der Lagerung, ist eine notwendige Praxis, die zur Verhinderung von Bakterienübertragungen und nosokomialen Infektionen unerlässlich ist.“
European Society of Gastrointestinal Endoscopy²³	„Die Endoskopkanäle sollten mit gefilterter Druckluft getrocknet werden.“ „Vor der Lagerung ist eine gründliche Trocknung der Endoskope notwendig, um das Wachstum von Mikroorganismen, die durch Wasser übertragen werden, zu verhindern.“ „... das Personal sollte die Qualität der abschließenden Trocknung prüfen und bei Bedarf das Endoskop vor der Lagerung manuell mit gefilterter Druckluft trocknen.“
Gastroenterological Society of Australia^{25,26}	„Alle Endoskope, mit Ausnahme der steril verpackten, sollten in von der TGA zugelassenen Trockenschränken gelagert werden.“ ²⁵ „Trocknen Sie alle Kanäle mit Druckluft, bis aus dem Distalende keine Feuchtigkeit mehr austritt.“ ²⁶ „Schränke zur Lagerung von Endoskopen müssen entweder so gestaltet sein, dass sie die Endoskope horizontal auf einer ebenen Fläche aufnehmen, wobei ein kontinuierlicher Luftstrom durch jeden Kanal fließt, oder so hoch sein, dass die Endoskope vertikal hängen können, ohne den Boden zu berühren, und gut belüftet sein oder einen kontinuierlichen Luftstrom durch jeden Kanal ermöglichen.“ ²⁶ „Schränke mit kontinuierlichem Luftstrom sollten gefilterte Luft, eine Durchflussüberwachung und akustische Alarme im Falle eines Ausfalls bieten. Wenn der Luftstrom ausfällt, beeinträchtigen die Verbindungen mit den Luftstromleitungen des Schrankes den Flüssigkeitsablauf und die Verdampfung der Restfeuchtigkeit im Endoskop.“ ²⁶
British Thoracic Society²⁷	„Für die Aufbewahrung sauberer Bronchoskope werden Trockenschränke/Lagerungskammern empfohlen.“
World Gastroenterology Organisation²⁸	„Trocknen Sie das Endoskop vor der Lagerung immer ordnungsgemäß, um das Wachstum von Mikroorganismen in den Endoskopkanälen zu verhindern.“ „Zu den Empfehlungen für eine wirksame Desinfektion mit einem flüssigen chemischen Germizid gehören [...] Richtiges Trocknen jedes Endoskops mit Druckluft.“ „Die Trocknung der Endoskope, insbesondere vor längerer Lagerung, verringert die bakterielle Besiedelung. Die Trocknung mit Druckluft erhöht die Wirksamkeit des Desinfektionsprozesses.“

Zum Trocknen aufgehängt: Die Bedeutung der Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung

Von Melinda Benedict, MS, CIC, CFER

Schlussfolgerung

Die Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung ist ein entscheidender Schritt bei der Endoskopaufbereitung, und die derzeitige Evidenzlage unterstützt diese Aussage. Eine effektive Trocknung erhält den nach der Endoskopaufbereitung erreichten Reinheitsgrad während der Lagerung aufrecht und trägt dazu bei, die Übertragung von Krankheiten durch Restmikroorganismen und Krankheitserreger im Wasser zu verhindern.^{2,5,6} Neben der ordnungsgemäßen manuellen Reinigung und hochwirksamen Desinfektion ist die Trocknung ein weiterer wichtiger Schritt bei der Endoskopaufbereitung. Das Wissen um ihre Bedeutung ist entscheidend dafür, dass jedem Patienten bei jeder Untersuchung ein sicheres Endoskop zur Verfügung steht.

Studien zeigen, dass ein verlängerter Trocknungsschritt nach der maschinellen Endoskopaufbereitung ausreicht, um die Vermehrung verbliebener Keime bei der Lagerung zu verhindern. Durch Trockenschränke entfällt jedoch der Zeitaufwand für die manuelle Lufttrocknung. Sie verringern das Risiko menschlicher Fehler, die während des Prozesses auftreten können. Schränke, die kontinuierlich gefilterte medizinische Luft durch die Endoskopkanäle und über die Außenseite des Endoskops leiten, schaffen und erhalten trockene Bedingungen, in denen Bakterien nur schwer leben und gedeihen können – und das alles, ohne dass der Endoskopietechniker eingreifen muss.^{4,7,8}

Trockenschränke bieten eine trockene und gut belüftete Umgebung für die Lagerung flexibler Endoskope und tragen so zum Schutz der Patienten vor einer nosokomialen Infektion bei.

Referenzen

1. Kovaleva J, Degener JE, van der Mei HC. Mimicking disinfection and drying of biofilms in contaminated endoscopes. *J Hosp Infect.* 2010;76:345-350.
2. Kovaleva J. Endoscope drying and its pitfalls. *J Hosp Infect.* 2017;97:319-328.
3. Muscarella LF. Déjà Vu...All Over Again? The Importance of Instrument Drying [letter to the editor]. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000; 21(10):628-629.
4. Pineau L, Villard E, Duc DL, Marchetti B. Endoscope drying/storage cabinet: interest and efficacy. *J Hosp Infect.* 2008;68:59-65.
5. Society of Gastroenterology Nurses and Associates, Inc. Standards of Infection Prevention in Reprocessing Flexible Gastrointestinal Endoscopes. 2016.
6. Van Wicklin SA, Conner R, Spry C. Guideline for Processing Flexible Endoscopes. Association of periOperative Registered Nurses. 2016.
7. Potts M. Desiccation tolerance of prokaryotes. *Microbiol Rev.* 1994;58(4):755-805.
8. Csonka LN. Physiological and genetic responses of bacteria to osmotic stress. *Microbiol Rev.* 1989;53(1):121-147.
9. Drexler M. What You Need to Know About Infectious Disease. Washington DC: Institute of Medicine and National Academies Press;2010.
10. Ren-Pei W, Hui-Jun X, Ke Q, Dong W, Xing N, Zhao-Shen L. Correlation between the growth of bacterial biofilm in flexible endoscopes and endoscope reprocessing methods. *Am J Infect Control.* 2014;42:1203-1206.
11. Association for the Advancement of Medical Instrumentation and American National Standards Institute Inc. ANSI/AAMI ST91:2015 Flexible and semi-rigid endoscope reprocessing in health care facilities. 2015.
12. Petersen BT, Cohen J, Hambrick RD, et al. Multisociety guideline on reprocessing flexible GI endoscopes:2016 update. American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE). 2016.
13. Rutala WA, Weber DJ, HICPAC. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Centers for Disease Control and Prevention. 2008.
14. Loyola M, Bocian S, Burkle BK, et al. Guideline for Use of High-Level Disinfectants & Sterilants in the Gastroenterology Setting. Association of periOperative Registered Nurses. 2017.
15. Alfa MJ, Sitter DL. In-hospital evaluation of contamination of duodenoscopes: a quantitative assessment of the effect of drying. *J Hosp Infect.* 1991;(19):89-98.
16. Bezirozoglou C, Dekas K, Charvalos E. Climate changes, environment and infection: facts, scenarios and growing awareness from the public health community within Europe. *Anaerobe.* 2011;17(6):337-40.
17. Cann KF, Thomas DR, Salmon RL, Wyn-Jones AP, Kay D. Extreme water-related weather events and waterborne disease. *Epidemiol Infect.* 2013;141(4):671-86.
18. Ramírez-Castillo FY, Loera-Muro A, Jacques M, et al. Waterborne Pathogens: Detection Methods and Challenges. *Pathogens.* 2015;4(2):307-334.
19. Yoder J, Roberts V, Craun GF, Hill V, et al. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for waterborne disease and outbreaks associated with drinking water and water not intended for drinking--United States, 2005-2006. *MMWR Surveill Summ.* 2008. 12;57(9):39-62.
20. Olympus Medical Systems Corp. Instructions: EVIS EXERA III Reprocessing Manual. Version 20140528 *0000. Tokyo, Japan.
21. Ofstead CL, Heymann OL, Quick MR, Eiland JE, Wetzler HP. Residual moisture and waterborne pathogens inside flexible endoscopes: Evidence from a multisite study of endoscope drying effectiveness. *Am J Infect Control.* 2018;46(6):689-696.
22. Saliou P, Cholet F, Jézéquel J, Robaszekiewicz M, Le Bars H, Baron R. The use of channel-purge storage for gastrointestinal endoscopes reduces microbial contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015;36(9):1100-1102.
23. Beilenhoff U, Neumann CS, Rey JF, et al. ESGE-ESGENA guideline: Cleaning and disinfection in gastrointestinal endoscopy, Update 2008. *Endoscopy.* 2008;(40):939-957.
24. Essential Elements of a Reprocessing Program for Flexible Endoscopes – Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Board. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). January 15, 2017.
25. Devereaux B, Singh R, Greig S, et al. Infection Control in Endoscopy Consensus Statements on Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae. Gastroenterological Society of Australia. 2017.
26. Taylor A, Jones D, Everts R, Cowen A, Wardle E. Infection Control in Endoscopy, Third Edition 2010. Gastroenterological Society of Australia. 2010.
27. Du Rand IA, Blaikley J, Booton R, et al. British Thoracic Society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults. *Thorax* 2013;68:i1-i44.
28. Rey J, Bjorkman D, Nelson D, et al. Endoscope disinfection – a resource-sensitive approach. World Gastroenterology Organisation. 2011 Feb.

Zum Trocknen aufgehängt: Die Bedeutung der Trocknung der Endoskopkanäle vor der Lagerung

Da das medizinische Wissen ständig wächst, können technische Modifikationen oder Änderungen des Produktdesigns, der Produktspezifikationen, des Zubehörs und des Dienstleistungsangebots erforderlich sein. Diese Kurzanleitung stellt lediglich eine Zusammenfassung einiger wichtiger Prozedurschritte und/oder Produktinformationen dar. Sie kann die Gebrauchsanweisung nicht ersetzen. Alle Anwender müssen zu jedem Zeitpunkt alle obligatorischen Informationen in Bezug auf das Produkt berücksichtigen, die sich insbesondere auf den Kennzeichnungen und in der Gebrauchsanweisung finden.

OLYMPUS

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG

Postbox 10 49 08, 20034 Hamburg, Germany
Wendenstrasse 20, 20097 Hamburg, Germany
Phone: +49 40 23773-0, Fax: +49 40 233765
www.olympus-europa.com