

Foto, gemaakt met scanning-elektronenmicroscoop, toont een biofilm aan aan de binnenkant van het interne scoopkaal. (Met dank aan A.J. Buss)

Microbiologische veiligheid rondom endoscopie kan beter

# ‘Schoon’ is niet schoon genoeg

J. Kovaleva, arts-microbioloog  
in opleiding, afdeling Medische  
microbiologie

dr. N.E.L. Meessen, arts-micro-  
bioloog, afdeling Medische  
microbiologie

dr. F.T.M. Peters, mdl-arts,  
afdeling Maag-darm-leverziekten

prof. dr. J.E. Degener, afdeling  
Medische microbiologie

Allen werkzaam bij het  
Universitair Medisch Centrum  
Groningen

Correspondentieadres:  
j.e.degener@mmb.umcg.nl;  
c.c.: redactie@medischcontact.nl

Geen belangenverstrengeling  
gemeld.

Het UMCG besteedt extra aandacht aan de microbiologische veiligheid van de endoscopie. Dat blijkt nodig, want er is sprake van herhaalde besmetting van patiënten met eenzelfde micro-organisme. Desinfectie van endoscopen verdient daarom monitoring.

**I**n ziekenhuizen wordt steeds vaker gebruikgemaakt van flexibele endoscopen. In het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) worden per jaar ongeveer 8000 endoscopische procedures verricht. Endoscopische ingrepen in het maag-darmkanaal, de urinewegen en de longen moeten als gecontamineerd worden beschouwd omdat de endoscoop eerst door een met micro-organismen gekolo-

niseerd gebied wordt gevoerd voordat het te onderzoeken of te behandelen gebied wordt bereikt. Tijdens de diagnostiek en gedurende de behandeling moet worden voorkomen dat micro-organismen via endoscopen en accessoires zoals biopsietangen, borstels en scharen van patiënt naar patiënt worden overgebracht. Na endoscopie moet het instrument daarom zorgvuldig worden ontsmet.

## In endoscopen kunnen hardnekkige biofilms ontstaan

Flexibele scopen kunnen niet volledig thermisch worden gesteriliseerd want hoge temperaturen kunnen de lensafdichtingen nadelig beïnvloeden.

beeld: ANP

De microbiële veiligheid stond bij het ontwerp van de eerste flexibele endoscopen nog niet erg op de voorgrond. Het enthousiasme over de flexibele endoscopische techniek en het frequente gebruik ervan in de jaren zeventig van de twintigste eeuw ging gepaard met een aantal ziekenhuisinfecties.<sup>1</sup> Door schade en schande wijs geworden, zijn de afgelopen decennia

efficiënte was- en desinfectiemethoden ontwikkeld. Zo ontstond beleid waarin procescontrole van was- en desinfectiemethoden voortopstaan. Het signaleren van complicaties is tegelijkertijd op de achtergrond geraakt.<sup>2</sup> Herhaaldelijke

signalering van een besmetting met eenzelfde micro-organisme bij patiënten die endoscopische procedures hadden ondergaan, heeft in het UMCG geleid tot hernieuwde aandacht voor de microbiologische veiligheid van de endoscopie. De meest voorkomende factoren gerelateerd aan microbiële besmetting van flexibele endoscopen zijn een ineffectieve reiniging en desinfectieprocedure, onvoldoende spoelen en drogen, fouten in het ontwerp van de endoscoop of het gebruik van een beschadigde endoscoop.<sup>1</sup>

<sup>3</sup> Na kleine beschadigingen van het inwendige van een endoscoop kan op die plaatsen een biofilm ontstaan. Biofilm is een bacteriënlaag die zich vasthecht op een oppervlak en die wordt omgeven door zelfgevormd slijm. We weten inmiddels dat ook in endoscopen hardnekkige

biofilms kunnen ontstaan die moeilijk zijn te verwijderen. Hierdoor kan de desinfectieprocedure falen.<sup>4</sup>

Microbiologische monitoring van de effectiviteit van desinfectie van endoscopen is aanbevolen door verschillende organisaties, maar wordt in beperkte mate toegepast in de endoscopiecentra in Nederland.<sup>5-6</sup> In het UMCG is een protocol voor kwaliteitsbewaking opgesteld waarbij met vastgestelde tussenpozen monitoring van de endoscopen plaatsvindt. Volgens een tegenstroom (retrograde) spoeltechniek, waarbij meer kans is op het loswoelen van biofilm, wordt het monster afgenomen.<sup>7</sup>

### Flexibele endoscopen

Meteen na gebruik worden endoscopen handmatig gewassen, doorgeborsteld en gespoeld met water. Vervolgens gaan de endoscopen naar de automatische scopenwasmachine voor de reiniging en desinfectie. Het thermochemische principe van dit reinigingsapparaat maakt gebruik van een lage (19-20 °C) of een verhoogde (50-60 °C) temperatuur in combinatie met een ontsmettingsmiddel. Sterilisatie van flexibele endoscopen kan niet volledig thermisch plaatsvinden omdat de hiervoor vereiste hoge temperatuur hittegevoelige lensafdichtingen nadelig kan beïnvloeden.<sup>2-3</sup>

Het in het UMCG gebruikte desinfectans bevat een mix van azijn-, perazijnzuur en waterstofperoxide. De desinfectie vindt gedurende tien minuten plaats bij 20 °C. Na de desinfectie worden endoscopen doorgespoeld met bacterievrij water en vervolgens nagedroogd met warme perslucht in een van de droogkasten.

Volgens ons bewakingsprotocol ondergaan alle therapeutische endoscopen één keer per maand een microbiologische controle en diagnostische endoscopen één keer per drie maanden. De retrograde techniek wordt toegepast om monsters te verkrijgen vanuit alle scoopkanalen.<sup>7</sup> In geval van besmetting van een endoscoop wordt een intensief desinfectieprogramma toegepast. Indien een endoscoop na een intensief desinfectieprogramma bacteriegroei laat zien, wordt de desinfectieprocedure herhaald en de scoop uit roulatie gehaald. Bij een nieuw positief testresultaat met hetzelfde micro-organisme vindt daarna gassterilisatie met ethyleenoxide plaats.

### Herhaaldelijk besmet

In de periode van juli tot oktober 2008 ontwikkelden drie patiënten een infectie door *Pseudomonas aeruginosa* na een endoscopische retrograde cholangiopancreatografie (ERCP).



## SAMENVATTING

- Onvoldoende reiniging en desinfectie, fouten in vormgeving en beschadiging kunnen leiden tot bacteriële kolonisatie van en biofilmvorming in flexibele endoscopen.
- De recente uitbraak van infectie met *P. aeruginosa* was veroorzaakt door bacteriële overdracht naar patiënten door één gekoloniseerde ERCP-scoop.
- Ons bewakingsprotocol met retrograde bemonstering van endoscopen was in staat om contaminaties van scopen te traceren en de bron van de huidige uitbraak van *P. aeruginosa*-infectie op te sporen.
- De bacteriologische veiligheid rond endoscopische ingrepen kan worden verbeterd door regelmatige microbiologische monitoring van flexibele endoscopen in endoscopiecentra waarbij een gevoelige (retrograde) afnametechniek wordt gebruikt.



De literatuurlijst, eerdere MC-artikelen over endoscopische chirurgie én actuele berichten over vervuilde endoscopen vindt u bij dit artikel op [www.medischcontact.nl](http://www.medischcontact.nl).

Hiermee worden de afvoergangen van de gal en de alvleesklier onderzocht.


Ons bewakingsprotocol wees op een van de drie ERCP-scopen als mogelijke bron van de bacteriële besmetting. Deze endoscoop bleek herhaaldelijk besmet te zijn met *P. aeruginosa* ondanks de intensieve desinfectieprocedures. De endoscoop is uit gebruik genomen en onderging gassterilisatie met ethyleenoxide. Kweken van de scopenwasmachines (inclusief connectieslangen) en de omgevingskweken in het endoscopiecentrum waren negatief voor deze bacterie. Moleculaire typering toonde aan dat de bacteriën geïsoleerd van de geïnfecteerde patiënten en van de betrokken endoscoop identiek waren. Dit bevestigde dat de endoscoop de bron was van de overdracht van de bacteriën. Behalve het *Pseudomonas*-incident vonden in de periode 2007/2008 herhaaldelijke contaminaties plaats met *Stenotrophomonas maltophilia* en *P. aeruginosa* ondanks de intensieve desinfectieprocedures. *Candida parapsilosis* en *Candida guilliermondii* zijn ook bij herhaling uit de endoscopen geïsoleerd, maar werden niet meer gevonden na twee intensieve desinfectieprogramma's.

### Vochtige omgeving

*P. aeruginosa* is het meest voorkomende maar niet het enige micro-organisme dat betrokken is bij overdracht van en naar patiënten tijdens endoscopische procedures van het maag-darmkanaal. Deze bacterie heeft een voorkeur voor een vochtige omgeving en kan een biofilm vormen op alle oppervlakken die met de vloeistoffen in aanraking komen. Bacteriën in biofilms zijn beter bestand tegen toxische stoffen zoals antibiotica en reinigingsmiddelen en tegen uitdroging dan vrij levende bacteriën.<sup>4</sup> Uit de literatuur blijken de droogprocedure, bacteriële kolonisatie van scopenreinigers en connectieslangen en het gebruik van endoscopen met beschadigde kanalen of accessoires belangrijke risicofactoren te zijn voor *Pseudomonas*-overdracht tijdens endoscopische procedures.<sup>2-8</sup> Recentelijk gepubliceerde uitbraken van infecties na endoscopische ingrepen veroorzaakt door *Pseudomonas* werden toegeschreven aan een losse poort van het biopsiekanaal en aan een beschadigd scoopkanaal veroorzaakt door een defecte biopsietang.<sup>9-11</sup> Het wordt aanbevolen om een besmette endoscoop te laten controleren op mogelijke defecten en op de aanwezigheid van een biofilm.<sup>5</sup> In de praktijk is dit moeilijk met gewone inspectiemethoden door de verschillende interne kanalen van het complexe instrument.

De biofilmvorming kan worden voorkomen door gebruik van ontsmettingsmiddelen met oxiderende eigenschappen of door introductie van endoscopen met vervangbare onderdelen.<sup>8</sup> In een recentelijk gepubliceerde studie werd een analyse gemaakt van de kosten van de maandelijkse microbiologische monitoring van endoscopen en scopenwasmachines gedurende vijf jaar.<sup>12</sup> De kosten van de uitgevoerde microbiologische tests en de tijdskosten van het verplegend personeel werden geschat op 51.000 euro. De totale kosten bij de uitbraak van endoscopiegerelateerde infecties omvatten directe kosten voor de diagnostiek en behandeling en indirecte medische kosten en zijn meestal een veelvoud van dit bedrag. In navolging van de toepassing van het ALARA-principe (*as low as reasonably achievable*) uit de stralingsbescherming, beschouwen wij de besmettingskans dankzij onze frequente monitoring met een retrograde kweekmethode zo laag als redelijkerwijs mogelijk.

### Extra schoonmaak

Door de structurele en adequate monitoring hebben we de herkomst van de besmetting van patiënten met *Pseudomonas* kunnen verklaren. Hoewel ons bewakingsprotocol niet alle incidenten kon voorkomen, heeft het geleid tot extra schoonmaak van scopen en zelfs tot het uit roulatie halen van scopen en daarmee is voor grote groepen patiënten het risico op besmetting en infectie verminderd. Het is zeer waarschijnlijk dat veel meer contaminaties en endoscopiegerelateerde infecties zouden hebben plaatsgevonden zonder toepassing van dit bewakingsprotocol met retrograde bemonstering van flexibele endoscopen. Het laat zich slechts raden hoeveel incidenten met gekoloniseerde endoscopen zich voordoen in centra waarin geen of een minder strikte microbiologische monitoring plaatsvindt en surveillance ontbreekt op endoscopiegerelateerde infecties. Ons inziens zou de microbiologische veiligheid van endoscopische procedures moeten worden verbeterd door microbiologische monitoring van flexibele endoscopen en adequate kweektechniek. De Europese richtlijn is vrij expliciet over het nut van tests, maar laat de afspraken over aan de nationale autoriteiten.<sup>6</sup> Met dit artikel hopen wij een positieve bijdrage te leveren aan een verdere discussie over het nut en de noodzaak van een geprotocolleerde microbiologische controle van het desinfectieproces van endoscopen met afspraken over interventie bij afwijkingen van een vooraf gestelde norm. 



#### Literatuur

- Seoane-Vazquez E, Rodríguez-Monguio R, Visaria J, Carlson A. Exogenous endoscopy-related infections, pseudo-infections, and toxic reactions: clinical and economic burden. *Curr Med Res Opin* 2006; 22: 2007-21.
- Werkgroep Infectiepreventie. Reiniging en desinfectie van endoscopen. Richtlijn, revisie: april, 2009. [http://www.wip.nl/free\\_content/richtlijnen/reiniging%20en%20desinfectie%20van%20endoscopen070731.pdf](http://www.wip.nl/free_content/richtlijnen/reiniging%20en%20desinfectie%20van%20endoscopen070731.pdf)
- Srinivasan A. Epidemiology and prevention of infections related to endoscopy. *Curr Inf Dis Rep* 2003; 5: 467-72.
- Pajkos A, Vickery K, Cossart Y. Is biofilm accumulation on endoscope tubing a contributor to the failure of cleaning and decontamination? *J Hosp Infect* 2004; 58: 224-9.
- Infection control in endoscopy. 2nd edition 2003, reprinted 2006. [http://www.gesa.org.au/pdf/booklets/I\\_Control\\_2nd\\_Edition.pdf](http://www.gesa.org.au/pdf/booklets/I_Control_2nd_Edition.pdf)
- Beilenhoff U, Neumann CS, Rey JF, et al. ESGE-ESGENA guideline for quality assurance in reprocessing: microbiological surveillance testing in endoscopy. *Endoscopy* 2007; 39: 175-81.
- Buss AJ, Been MH, Borgers RP, Stokroos I, Melchers JG, Peters FTM, Limburg AJ, Degener JE. Endoscope disinfection and its pitfalls. *Endoscopy* 2008; 40: 327-32.
- Nelson DB, Muscarella LF. Current issues in endoscope reprocessing and infection control during gastrointestinal endoscopy. *World J Gastroenterol* 2006; 12: 3953-64.
- Srinivasan A, Wolfenden LL, Song X et al. An outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* infections associated with flexible bronchoscopes. *N Engl J Med* 2003; 348: 221-7.
- Cetre JC, Nicolle MC, Salord H, Perol M, Tigaud S, David G, Bourjault M, Vanhems P. Outbreaks of contaminated broncho-alveolar lavage related to intrinsically defective bronchoscopes. *J Hosp Infect* 2005; 61: 39-45.
- Corne P, Godreuil S, Jean-Pierre H et al. Unusual implication of biopsy forceps in outbreaks of *Pseudomonas aeruginosa* infections and pseudo-infections related to bronchoscopy. *J Hosp Infect* 2005; 61: 20-6.
- Gillespie EE, Kotsanas D, Stuart RL. Microbiological monitoring of endoscopes: 5-year review. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23: 1069-74.