

## Bronchoskopaufbereitung: Zeit für einen Blick ins Innere?

Galdys AL et al. Bronchoscope-associated cluster of multidrug-resistant pseudomonas aeruginosa and carbapenem-resistant klebsiella pneumoniae. *Infect Contr Hospital Epidemiol* 2019; 40: 40 – 46

Bronchoskope wurden mitunter als Vektoren für Keimübertragung identifiziert und für Ausbrüche und Pseudoausbrüche verantwortlich gemacht. Galdys et al. beschreiben nun einen kombinierten Ausbruch und Pseudoausbruch, bedingt durch ein beschädigtes Bronchoskop auf einer internistischen Intensivstation. Im Rahmen der Ausbruchuntersuchung wurden neben der üblichen epidemiologischen Aufarbeitung der Fälle molekulare Typisierungsmethoden der gewonnenen Patienten- und Umweltisolate sowie Whole Genome Sequencing eingesetzt. Außerdem wurde das als Auslöser identifizierte Bronchoskop einer „Borescopy“, d. h. einer endoluminalen Sichtprüfung, unterzogen.

### Ergebnisse

Das gehäufte Auftreten von multi-resistenten *Pseudomonas aeruginosa* (MDR-PA) und Carbapenem-resistenten *Klebsiella pneumoniae* (CR-KP) in bronchioalveolären Lavageflüssigkeiten im November 2014 triggerte die Ausbruchuntersuchung, in deren Rahmen zunächst 25 Patienten, bei der weiteren Analyse des Zeitraums von Juli bis Dezember 2014 insgesamt 33 Patienten, identifiziert werden konnten. Alle Bronchoskope wurde im Rahmen der Ausbruchuntersuchung mikrobiologisch untersucht, bei 1 Bronchoskop wurden die Ausbrucherreger nachgewiesen. Dieses Bronchoskop wurde mittels Borescopy endoluminal visuell untersucht, und es konnten Beschädigungen und Auflagerungen im Innenlumen nachgewiesen werden, die eine ordnungsgemäße Reinigung und Desinfektion unmöglich gemacht haben.

Durch molekularbiologische Methoden und Whole Genome Sequencing konnten 19 Fälle eindeutig dem Bronchoskop zugeordnet werden, wobei 10 als Pseudoausbruch klassifiziert wurden, da keine Infektionen vorlagen und die Erreger in konsekutiven klinischen Materialien nicht mehr nachweisbar waren.

### FAZIT

Die Autoren heben einige methodische Limitationen ihrer Arbeit hervor, insbesondere, dass nicht alle Isolate molekularbiologisch untersucht werden konnten und bei verstorbenen Patienten keine Folgekulturen gewonnen werden konnten. Nichtsdestotrotz heben sie einige wichtige Punkte hervor:

- Durch Whole Genome Sequencing konnten in diesem Falle einige phänotypisch identische Erregernachweise eindeutig vom Ausbruchgeschehen ausgeschlossen werden.
- Durch kontaminationsbedingte Befunde kann es auch bei den Pseudoausbruchpatienten zu negativen klinischen Effekten durch unnötige Antibiotikatherapien gekommen sein.
- Regelmäßige endoluminale Inspektionen von Bronchoskopen im Rahmen der Wartung könnten hilfreich sein, um Schäden und damit Probleme bei der Aufbereitung frühzeitig zu erkennen.

PD Dr. Sebastian Schulz-Stübner,  
Freiburg

### Kommentar

Für die sachgerechte und angemessene Durchführung der Aufbereitung ist eine entsprechende Risikobewertung und Einstufung der aufzubereitenden Medizinprodukte durchzuführen und zu dokumentieren. Bei den flexiblen Bronchoskopen handelt es sich entsprechend der Empfehlung der KRINKO/BfArM um semikritische Medizinprodukte, die mit Schleimhaut oder krankhaft veränderter Haut in Berührung kommen. Aufgrund der langen Lumina und fehlender direkter optischer Kontrollmöglichkeiten des Rei-

nigungserfolgs sind erhöhte Anforderungen an die Aufbereitung zu stellen, sodass die Gesamtklassifikation als semikritisch B erfolgt [1].

Bei mangelhaft aufbereiteten Endoskopen kann eine Kontamination durch Patientenmaterial der vorherigen Untersuchung erfolgen und sowohl Infektionen hervorrufen als auch falsch positive mikrobiologische Befunde generieren, die unnötige Therapien zur Folge haben, wie von Galdys et al. diskutiert.

Mikrobielle Kontaminationen können den Außenmantel und das Kanalsystem des Endoskops, das Optikspülsystem einschließlich der Spüllösung und das Zusatzinstrumentarium (z. B. Biopsiezangen, Schlingen) betreffen. Bei nicht sachgerechter Aufbewahrung oder beim Transport korrekt aufbereiteter Endoskope und Instrumente kann zudem eine Rekontamination eintreten. Besonders problematisch erscheinen jedoch endoluminale Beschädigungen, die eine sachgerechte Reinigung unmöglich und damit auch anschließende Desinfektions- oder Sterilisationsmaßnahmen unwirksam machen und die Biofilmbildung begünstigen [2].

Daher erscheint die Überlegung von Galdys et al. zu periodischen Prüfungen der Innenlumina von Bronchoskopen auf Beschädigungen durchaus sinnvoll, vor allem aber zwingend erforderlich, wenn im Rahmen von mikrobiologischen Überprüfungen wiederholt Kontaminationen festgestellt werden. Die Endoskophersteller sind aufgefordert, hierfür geeignete Gerätschaften (z. B. dünne Single-Fiber-Instrumente) zur visuellen Inspektion zur Verfügung zu stellen, die auch im klinischen Alltag eingesetzt werden können. In der KRINKO/BfArM-Empfehlung wird die Sterilisation von Bronchoskopen diskutiert, da diese „bis in üblicherweise sterile Bereiche des Bronchialsystems vorgeschoben werden“. Entgegen dieser Annahme gilt heutzutage als wissenschaftlich gesichert, dass das periphere Bronchialsystem nicht steril ist, sondern vielmehr von einer physiologischen Flora bzw. einem Mikrobiom besiedelt ist [3], und in Fällen wie von Galdys et al. beschrieben würde auch die

Sterilisation das Grundproblem nicht lösen, sodass hierdurch keine zusätzliche Sicherheit zu erwarten ist.

Klinisch wichtig ist die laufende Surveillance von mikrobiologischen Befunden und deren Plausibilitätsprüfung, um derartige Probleme frühzeitig erkennen zu können, insbesondere wenn es sich nicht um besondere Erregertypen handelt, die durch ihre Resistenz auffallen.

PD Dr. Sebastian Schulz-Stübner,  
Freiburg

## Literatur

---

- [1] Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Bundesgesundheitsbl 2012, 55: 1244–1310
- [2] Alipour N, Karagoz A, Taner A et al. Outbreak of Hospital Infection from Biofilm-embedded Pan Drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, Due to a Contaminated Bronchoscope. J Prev Med (Wilmington) 2017. doi:10.21767/2572–5483.100014
- [3] Yatera K, Noguchi S, Mukae H. The microbiome in the lower respiratory tract. Respir Investig 2018; 56: 432–439 PD Dr. Sebastian Schulz-Stübner, Freiburg