

Innere Medizin 2023 · 64:697–700
<https://doi.org/10.1007/s00108-023-01508-y>
Angenommen: 21. März 2023
Online publiziert: 3. Mai 2023
© Der/die Autor(en) 2023

Redaktion

H. Haller, Hannover (Schriftleitung)
B. Salzberger, Regensburg
C. C. Sieber, Nürnberg



Rezidivierende *Serratia-marcescens*-Bakteriämie: Wer sucht, der findet

Micha Banz¹ · Nedim Memisevic² · Mahmoud Diab³ · Amer Malouhi⁴ · Stefan Hagel¹

¹ Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, Deutschland

² Klinik für Innere Medizin I, Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, Deutschland

³ Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, Deutschland

⁴ Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, Deutschland

Zusammenfassung

Ein 79-jähriger Patient wird aufgrund einer rezidivierenden *Serratia-marcescens*-Bakteriämie stationär behandelt. Es konnten eine Infektion der Elektroden des implantierbaren Kardioverter-Defibrillator (ICD) mit septischen pulmonalen Embolien und eine Spondylodiszitis diagnostiziert werden. Zusätzlich zur Antibiotikatherapie erfolgte die komplette Extraktion des ICD-Systems. Bei Patienten mit kardialen elektronischen Implantaten (CIED) und einer nicht hinreichend erklärbaren bzw. rezidivierend auftretenden Bakteriämie, unabhängig davon, um welchen Erreger es sich handelt, muss immer eine CIED-assoziierte Infektion ausgeschlossen werden.

Schlüsselwörter

Blutstrominfektion · Spondylodiszitis · Sondenextraktion · CIED-Endokarditis · Kardiale elektronische Implantate

Anamnese

Wir berichten über einen 79-jährigen männlichen Patienten, der sich mit Fieber, Schüttelfrost, Nachtschweiß (2- bis 3-mal/Nacht Wechsel der Kleidung nötig) sowie Rücken- und Schulterschmerzen in der Notaufnahme vorstellte. Die Beschwerden würden seit einigen Tagen bestehen, einhergehend mit einer zunehmenden Minderung des Allgemeinzustands. An relevanten Vordiagnosen sind u. a. eine ischämische Kardiomyopathie mit einer hochgradig reduzierten Pumpfunktion, eine ICD-Implantation zur Primärprophylaxe vor 1,5 Jahren, ein Diabetes mellitus Typ 2 sowie ein Harnblasen- und Prostatakarzinom bekannt.

Befund

Bei Vorstellung in der Notaufnahme hatte der Patient Fieber, ein erhöhtes CRP (271 mg/l) sowie ein erhöhtes Prokalcitonin (4,08 ng/ml). Weiterhin imponierte ein akut-auf-chronisches Nierenversagen. In der körperlichen Untersuchung zeigte sich vor allem ein Klopfschmerz im Bereich der HWS und BWS. Die Atemfrequenz betrug 16/min, die Sauerstoffsättigung 98% unter Raumluft. Zur Fokussuche erfolgte eine sonographische Untersuchung des Abdomens, welche bis auf einen Zustand nach Cholezystektomie unauffällig war. In der Röntgenthoraxuntersuchung wurde bei fleckförmigen unscharfen Verdichtungen zunächst der Verdacht auf eine Pneumonie gestellt. Es erfolgte nach Abnahme von Blutkulturen die Einleitung einer empirischen Antibiotika-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

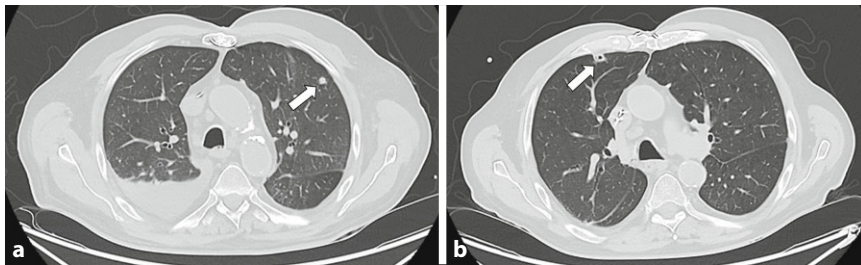


Abb. 1 ▲ CT Thorax mit bipulmonalen, septisch embolischen Konsolidierungen (Pfeile). a Aufnahme im Rahmen von Episode Nr. 2, b Aufnahme im Rahmen von Episode Nr. 3

therapie mit Piperacillin/Tazobactam und Azithromycin.

Diagnose

***S.-marcescens*-ICD-Elektroden-Infektion mit septischen pulmonalen Embolien und Spondylodiszitis (HWK 4/5)**

Therapie und Verlauf

Der Patient wurde auf die Normalstation aufgenommen und die Therapie zunächst fortgeführt. In allen abgenommenen Blutkulturen konnte *Serratia marcescens* nachgewiesen werden, sodass die Therapie mit Azithromycin beendet wurde. Auffällig war, dass dies bereits die dritte Episode einer Bakteriämie mit *S. marcescens* innerhalb der vergangenen 10 Wochen darstellte. Der erste Nachweis erfolgte im Rahmen eines stationären Krankenhausaufenthalts aufgrund einer Harnwegsinfektion mit Nachweis von *S. marcescens* sowohl in der Urin- als auch in der Blutkultur (Episode Nr. 1). Aufgrund eines nur zögerlich abfallenden CRP erfolgte damals eine insgesamt 14-tägige Therapie mit Meropenem bzw. Piperacillin/Tazobactam. Ein weiterer Infektfokus konnte in einer Computertomographie des Thorax und Abdomens ausgeschlossen werden. Die Kontrollblutkulturen waren unauffällig und der Patient wurde nach zweiwöchigem Aufenthalt entlassen. Nur vier Tage nach Entlassung stellte sich der Patient erneut mit Fieber und Schüttelfrost in der Notaufnahme vor. In den Blutkulturen konnte erneut *S. marcescens* kultiviert werden (Episode Nr. 2). Im CT des Thorax zeigten sich im rechten Unterlappen ein neues Infiltrat sowie bipulmonale, herdförmige Konsolidierungen mit spikulierten Ausläufern (Abb. 1). In der

zur weiteren Abklärung durchgeführten bronchoalveolären Lavage konnten *Klebsiella oxytoca* und *S. marcescens* in einer Gesamtkeimzahl von 100.000 Keimen/ml kultiviert werden. Unter der Verdachtsdiagnose einer nosokomialen Pneumonie erfolgte eine 9-tägige Antibiotikatherapie initial mit Meropenem, gefolgt von Ceftriaxon. Nach 10 Tagen wurde der Patient entlassen. Sechs Wochen nach diesem zweiten Aufenthalt erfolgte die aktuelle Aufnahme des Patienten mit der dritten Episode einer *S.-marcescens*-Bakteriämie. Im Vergleich zum CT des Thorax des Voraufenthalts zeigten sich neue Konsolidierungen, während sich die bereits bekannten als größtenregedient, teils einschmelzend präsentierten. Es wurde der Verdacht auf ein septisch-embolisches Geschehen geäußert (Abb. 1). Zur weiteren Abklärung erfolgten eine transösophageale Echokardiographie (TEE) und eine Fluordesoxyglukose-Positronenemissionstomographie-Computertomographie (FDG-PET-CT). In der TEE zeigte sich an der ICD-Sonde kurz vor dem Durchtritt durch den Trikuspidalanulus eine längliche flottierende Struktur (ca. 13 × 5 mm). In der FDG-PET-CT zeigte sich eine Spondylodiszitis im Bereich HWK 4/5, ohne Hinweise für eine Endokarditis oder Infektionen des vor zwei Jahren implantierten ICD-Systems. Zudem zeigte sich ein gering gesteigerter Stoffwechsel der multiplen bipulmonalen Verdichtungen. Aufgrund der Verdachtsdiagnose einer ICD-Sonden-Endokarditis mit *S. marcescens* erfolgte im weiteren Verlauf die komplette Extraktion des ICD-Systems (Aggregat inklusive der Sonden). In den intraoperativ abgenommenen mikrobiologischen Kulturen der ICD-Sonde wurde *S. marcescens* kultiviert, sodass die Diagnose bestätigt werden konnte. Die Therapie wurde auf Ciprofloxacin oralisiert

und eine operative Versorgung der HWK mittels Osteosynthese durchgeführt. Von einer erneuten ICD-Implantation wurde abgesehen. Retrospektiv kann vermutet werden, dass im Rahmen der ersten Episode der *S.-marcescens*-Bakteriämie eine sekundäre Infektion der ICD-Sonden erfolgte. Nachfolgend kam es, ausgehend von den ICD-Sonden, zu einer hämatogenen Streuung der Erreger mit der Folge von septischen pulmonalen Embolien und einer Spondylodiszitis.

Diskussion

Infektionen gehören zu den schwerwiegendsten Komplikationen der Therapie mit kardialen elektronischen Implantaten („cardiac implantable electronic devices“ [CIED]). Das Risiko für eine CIED-Infektion liegt bei 0,6–3,4% im ersten Jahr und steigt mit zunehmender Komplexität der implantierten Aggregate an [1]. Belastbare Daten zur Häufigkeit von CIED-assoziierten Infektionen in Deutschland liegen nicht vor. Aufgrund der Tatsache, dass in Deutschland so viele Herzschrittmacher und ICD implantiert werden wie in keinem anderen europäischen Land, ist jedoch zu vermuten, dass die Anzahl CIED-assoziiierter Infektionen entsprechend hoch ist [2]. Häufigste Erreger einer CIED-assoziierten Infektion sind Koagulase-negative Staphylokokken (42–69%) und *S. aureus* (14–29%), das Risiko einer CIED-Infektion aufgrund gramnegativer Erreger ist deutlich niedriger (<10%; [1]). Bei den gramnegativen Bakterien sind insbesondere *Serratia* spp. und *Pseudomonas aeruginosa* mit einer hohen Rate an CIED-Infektionen assoziiert. In einer retrospektiven Studie der Duke University bei 132 Patienten mit CIED und Bakteriämie mit einem gramnegativen Erreger war die Prävalenz von CIED-Infektionen besonders hoch mit *P. aeruginosa* (54%; 7 von 13 Patienten) und *S. marcescens* (47%; 7 von 15 Patienten), während die übrigen gramnegativen Erreger zusammen eine moderate Prävalenz von 7,7% (8 von 104 Patienten) aufwiesen [3]. Aufgrund dessen sollten CIED-Träger, die eine nicht hinreichend erklärbare bzw. rezidivierende Blutstrominfektion mit *Serratia* spp. oder *P. aeruginosa* haben, besonders

auf das Vorliegen einer CIED-assoziierten Infektion hin untersucht werden.

Die definitive Therapie einer CIED-assoziierten Infektion besteht in einer erregerspezifischen Antibiotikatherapie und der kompletten Entfernung des gesamten Systems [1]. Eine alleinige Antibiotikatherapie ohne Systemextraktion geht mit einem Rezidivrisiko von > 50 % einher, wie bei unserem Patienten beobachtet werden konnte. Im vergangenen Jahr wurde erstmals eine gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG) zur Explantation von kardialen Devices und Extraktion von Sonden veröffentlicht [4]. Neben Hinweisen zur technischen Durchführung werden Empfehlungen zur Extraktion von infizierten Sonden/Devices gegeben. Entsprechend internationalen Leitlinien wird auch in den deutschen Empfehlungen eine komplette Systemextraktion (Aggregat + Sonden) empfohlen bei

- Vorliegen einer manifesten Tascheninfektion, Taschenerosion sowie einer Taschenperforation (Klasse-I-Indikation = ist indiziert),
- Elektroden- oder Herzklappeninfektion (Endoplastitis/Endokarditis) mit/ohne Tascheninfektion (Klasse-I-Indikation = ist indiziert).

Eine vollständige Entfernung eines infizierten CIED-Systems wird so zeitnah wie möglich, spätestens jedoch innerhalb von 3 Tagen nach Indikationsstellung empfohlen. Dabei sind explizit alle bereits stillgelegten bzw. früher belassenen Sonden mit zu entfernen. Eine ausschließlich lokalchirurgische Behandlung einer Tascheninfektion oder Taschenperforation ohne komplette Systemextraktion ist hingegen ausdrücklich obsolet [4]. Die Extraktion des CIED kann transvenös in spezialisierten Zentren sicher durchgeführt werden. Vor Kurzem wurden die Ergebnisse einer deutschen Registerstudie zur transvenösen Sondenextraktion mittels Laser (GALLERY) publiziert, bei der 24 Zentren insgesamt 2524 Patienten eingeschlossen haben. Die Gesamtkomplikationsrate betrug 4,3 %, darunter 2,1 % Major- (lebensbedrohlich, tödlich, bleibende Behinderung) und 2,2 % Minor-Komplikationen. Die verfahrensbedingte Sterblichkeit lag

Recurrent *Serratia marcescens* bacteremia: seek and you shall find

A 79-year-old patient was hospitalized due to recurrent *Serratia marcescens* bacteremia. An implantable cardioverter-defibrillator (ICD) electrode infection with septic pulmonary emboli and vertebral osteomyelitis were diagnosed. In addition to antibiotic therapy, the ICD system was completely extracted. In patients with cardiac implantable electronic devices (CIED) and bacteremia that cannot be adequately explained or recurs, regardless of the pathogen involved, a CIED-associated infection always needs to be ruled out.

Keywords

Bloodstream infections · Spondylodiscitis · Lead extraction · CIED-associated endocarditis · Cardiac implantable electronic devices

bei 0,55 %. Die Gesamtmortalität im Krankenhaus betrug 3,56 % [5].

Fazit für die Praxis

- Bei allen Patienten mit CIED und einer nicht hinreichend erkläraren bzw. rezidivierenden Bakteriämie muss an die Möglichkeit einer CIED-Infektion gedacht werden.
- Bei CIED-Infektion ist immer die komplette Extraktion (Aggregat + Sonden) erforderlich. Alternativ muss eine chronische Suppressionstherapie mit Antibiotika erfolgen.
- Die Extraktion sollte zeitnah nach Diagnosestellung in spezialisierten Zentren erfolgen.

Korrespondenzadresse



Micha Banz

Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena
Am Klinikum 1, 07747 Jena, Deutschland
micha.banz@med.uni-jena.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Banz, N. Memisevic, M. Diab, A. Malouhi und S. Hagel geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle ethischen Richtlinien und Normen wurden eingehalten. Es liegt eine schriftliche Einverständniserklärung durch den Patienten vor, den Fall und ggf. Diagnostika zu veröffentlichen.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Blomström-Lundqvist C et al (2020) European Heart Rhythm Association (EHRA) international consensus document on how to prevent, diagnose, and treat cardiac implantable electronic device infections—endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS), International Society for Cardiovascular Infectious Diseases (ISCVID) and the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) in collaboration with the European Association of Cardiology. *Europace* 22(4):515–549. <https://doi.org/10.1093/EUROPACE/EUZ246>

- Raatikainen MJ et al (2017) A decade of information on the use of cardiac implantable electronic devices and interventional electrophysiological procedures in the European society of cardiology countries: 2017 report from the European heart rhythm association. *Eurpace* 19(suppl_2):II1–II90. <https://doi.org/10.1093/EUROPACE/EUX258>
- Maskarinec SA, Thaden JT, Cyr DD, Ruffin F, Souli M, Fowler VG (2017) The risk of cardiac device-related infection in bacteremic patients is species specific: results of a 12-year prospective cohort. *Open Forum Infect Dis*. <https://doi.org/10.1093/OFID/OFX132>
- Tilz RR, Bosch R, Butter C et al (2022) Empfehlungen zur Sondenextraktion – Gemeinsame Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG). *Kardiologie* 16:213–232
- Pecha S, Burger H, Chung D-U et al (2022) The German laser lead extraction Gallery: GALLERY. *Europace: euac56*. <https://doi.org/10.1093/europace/euac056>

MED UPDATE SEMINARE

2023/24

Endokrino Update 2023

4. Endokrinologie-Update-Seminar
22.–23. September 2023
Berlin und Livestream

Wiss. Leitung:

Prof. Dr. Matthias Blüher, Leipzig
Prof. Dr. Jörg Bojunga, Frankfurt a. M.
Prof. Dr. Martin Fassnacht, Würzburg
Prof. Dr. Dr. Dagmar Führer, Essen

Unter der Schirmherrschaft der DGFF, DGIM

www.endokrino-update.com

Internisten Update 2023

18. DGIM-Internisten-Update-Seminar
10.–11. November 2023
Wiesbaden und Livestream
10.–11. November 2023
Hamburg und Livestream
17.–18. November 2023
Köln und Livestream
17.–18. November 2023
München und Livestream
01.–02. Dezember 2023
Berlin und Livestream

Wiss. Leitung:

Prof. Dr. Christian Ell, Wiesbaden
Prof. Dr. Dr. Dagmar Führer, Essen
Prof. Dr. Jan Christoph Galle, Lüdenscheid
Prof. Dr. Gerd Hasenfuß, Göttingen
Prof. Dr. Edelgard Lindhoff-Last, Frankfurt
Prof. Dr. Lothar Kanz, Tübingen
Prof. Dr. Bernhard Manger, Erlangen
Prof. Dr. Werner Scherbaum, Düsseldorf
Prof. Dr. Tobias Welte, Hannover

Unter der Schirmherrschaft der DGIM

www.internisten-update.com

Diabetes Update 2024

19. Diabetologie-Update-Seminar
15.–16. März 2024
Mainz und Livestream

Wiss. Leitung:

Prof. Dr. Andreas Hamann, Bad Homburg
Prof. Dr. Stephan Martin, Düsseldorf
Prof. Dr. Michael Stumvoll, Leipzig

Unter der Schirmherrschaft der DGIM

www.diabetes-update.com

Auskunft für alle Update-Seminare

med update GmbH
www.med-update.com
Tel.: 0611 - 736580
info@med-update.com

The logo for medupdate, featuring a yellow curved line above the text "medupdate" in a sans-serif font.