

[Insbesondere im Sommer daran denken](#)

Tularämie – eine seltene Ursache der Pneumonie

Dr. med. **Simonne Rusterholz**^a; Dr. med. **René Fiechter**^a; Prof. Dr. med. **Urs Eriksson**^a; Dr. med. **Ekkehardt Altpeter**^b; **Matthias Wittwer**^c, PhD; **Nadia Schürch**^c, PhD; PD Dr. med. **Urs Karrer**^d, PhD; Dr. med. **Daniel Hofer**^a

^a Departement Medizin, GZO Spital Wetzikon; ^b Bundesamt für Gesundheit (BAG); ^c Bundesamt für Bevölkerungsschutz, Labor Spiez; ^d Departement Medizin, Infektiologie und Spitalhygiene, Kantonsspital Winterthur



Hintergrund

Die Pneumonie ist mit einer geschätzten europäischen Inzidenz von 3–8/1000 Einwohner pro Jahr ein häufiges Krankheitsbild mit beträchtlicher Mortalität [1]. Ein Erregernachweis gelingt auch bei Einsatz einer sehr ausgebauten Diagnostik nur in 30–40% der hospitalisierten Patienten [2], beherbergt aber das Potential für überraschende Erreger und seltene Differentialdiagnosen.

Fallbericht

Anamnese

Ein bisher selbstständiger 79-jähriger Patient wurde im Sommer 2016 vom Rettungsdienst auf die Notfallstation zugewiesen bei seit drei Tagen bestehendem Fieber mit trockenem Husten sowie intermittierenden Abdominalschmerzen und Diarrhoe. Ausser mehrmaliger Kuraufenthalte in einer Höhenklinik im Kindesalter mit unklarer Indikation bestanden keine pulmonalen Vorerkrankungen sowie kein Nikotinkonsum. Bekannt waren ein paroxysmales Vorhofflimmern, eine Divertikulose mit letztem entzündlichen Schub zwei Jahre zuvor und eine zerebrovaskuläre und mutmasslich konsekutiv sekundäre epileptogene Erkrankung. Die medikamentöse Therapie bei Eintritt beinhaltete Bisoprolol, Amiodaron, Rivaroxaban und Lamotrigin. Zudem wurde eine seit längerer Zeit bestehende intermittierende Diarrhoe durch den betreuenden Hausarzt empirisch und jeweils erfolgreich mit Budesonid behandelt.

Befunde

Der orientierte und adäquate Patient präsentierte sich initial febril, jedoch hämodynamisch stabil, bei auffälliger, aber asymptomatischer peripherer pulsoxymetrisch bestimmter Hypoxämie (pSO₂ 88% unter Raumluft). Bei fehlenden klinischen Zeichen einer kardialen Insuffizienz fielen in der pulmonalen Auskultation basal beidseits grobblasige inspiratorische Rasselgeräusche ohne obstruktives Expirationsmuster auf. Abdo-

minal konnte eine diskrete generalisierte Druckdolenz ohne peritonitische Zeichen oder tastbare Resistenzen bei regen Darmgeräuschen dokumentiert werden. Eine Lymphadenopathie bestand nicht und neurologisch fanden sich keine Auffälligkeiten. Laboranalytisch imponierte eine CRP-Erhöhung von 160 mg/l bei normwertigen Leukozyten. Die Blutgasanalyse zeigte im Verlauf unter nasaler Sauerstoffsupplementation (FiO₂ 0,3) keine respiratorische Insuffizienz. Konventionell-radiologisch konnte ein linksthorakaler pulmonaler Rundherd dargestellt werden. Die nachfolgende Computertomographie zeigte zwei pleuraständige, als Rundläsionen imponierende Infiltrate im linken und rechten Oberlappen mit bilateralen Dystelektasen und kleinen Pleuraergüssen (Abb. 1A), abdominal fanden sich keine auffälligen Befunde.

Diagnose, Therapie und Verlauf

Wir interpretierten die klinischen, radiologischen und laboranalytischen Symptome und Befunde als Ausdruck einer ambulant erworbenen Pneumonie und starteten eine empirische parenterale antibiotische Therapie mit Ceftriaxon und Clarithromycin. Letzteres wurde nach wiederholt negativem Legionellen-Antigen sisiert. Im stationären Verlauf zeigte sich eine klinische und laboranalytische Regredienz der Entzündung bei hämodynamisch und respiratorisch stabilem Patienten, sodass die antibiotische Therapie auf Cefuroxim p.o. umgestellt und der Patient nach acht Tagen entlassen wurde. Einen Tag danach zeigten die bei Eintritt abgenommenen Blutkulturen ein Wachstum von *Francisella tularensis* (am 9. Tag nach Abnahme). Der Patient wurde erneut hospitalisiert und nach infektiologischer Rücksprache wegen pulmonaler Tularämie über fünf Tage parenteral mit Gentamicin in Kombination mit einer 14-tägigen oralen Doxycyclin-Therapie behandelt. Die Verlaufskontrollen zeigten weiterhin regrediente Entzündungszeichen mit stabiler Nierenfunktion und der Patient blieb afebril. Passend zu den positiven Blutkulturen war zu diesem Zeitpunkt die Tularämie-Serologie positiv (IgM 120,7 U/ml, IgG 12 U/ml; Norm <10 U/ml).

Das Editorial zu diesem Thema finden Sie auf S. 625 in dieser Ausgabe.



Simonne Rusterholz

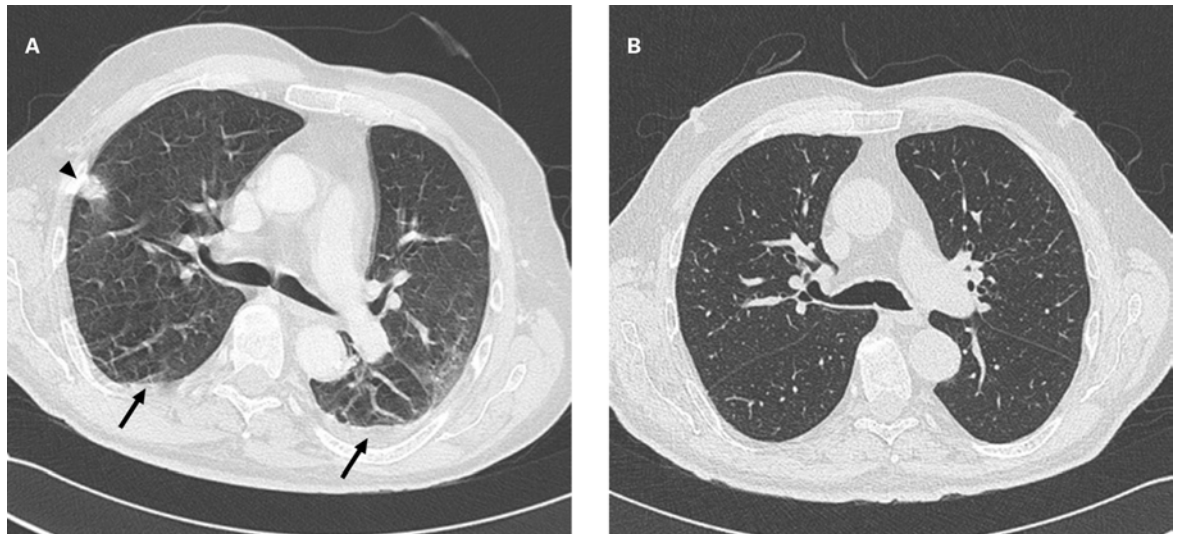


Abbildung 1: A) Computertomographie (CT) des Thorax bei Eintritt: Pleuraständiges, als Rundläsion imponierendes, dichtes Infiltrat im rechten Oberlappen (Pfeilspitze) und beidseitige Pleuraergüsse (Pfeile) (verminderte Aufnahmequalität bei Lage-
rungsschwierigkeiten und Bewegungsartefakten). B) CT-Thorax nach 1 Monat: Vollständige Regredienz des Infiltrates und der Pleuraergüsse.

Nach ausführlicher Expositionsanamnese konnten als potentielle Infektionsquellen eine jahrelange Hasenzucht des Patienten mit aktuell noch vier Kaninchen in Ställen identifiziert werden, wobei keines der Tiere erkrankt war. Am ehesten gehen wir von einer Inhalation des Erregers beim kürzlichen Ausfegen der vermutlich mit Mäusekot kontaminierten Scheune aus – kürzliche Insektenstiche konnten nicht eruiert werden. Letzteres würde auch nicht zur pulmonalen Manifestation passen.

Nach abgeschlossener parenteraler Therapie erfolgte erneut eine Entlassung in häusliche Verhältnisse. Zum Ausschluss einer Neoplasie wurden zwei thorakale Verlaufsc Computertomographien nach ein und vier Monaten durchgeführt, diese zeigten jeweils regrediente narbige Befunde bei klinisch beschwerdefreiem Patienten (Abb. 1B).

Diskussion

Erreger

Die Tularämie, auch Hasenpest genannt, ist eine Zoonose mit geographischer Präferenz der nördlichen Hemisphäre. Sie wird verursacht durch *Francisella (F.) tularensis*, ein mikroaerophil wachsendes, gramnegatives, kokkoides Stäbchen. Im Gegensatz zu Nordamerika kommt in Europa und Asien vorwiegend die weniger virulente *F. tularensis*-Subspezies *holarctica* (Typ B) vor. Die hochinfektiösen Bakterien finden sich primär in wildlebenden Säugetieren (Nagetiere und Hasen) und blutsaugenden Ektoparasiten, können aber unter kühlen und feuchten Bedingungen – beispielsweise in Bio-

filmen, in Gewässern, im Boden oder in Tierkadavern – während mehrerer Wochen überleben. Jedoch ist das Bakterium nicht beständig gegenüber Hitze und Desinfektionsmittel. Aufgrund der hohen Infektiosität und Virulenz sowie der aerogenen Übertragungsmöglichkeit stuft das «Center for Disease Control and Prevention» (CDC) *F. tularensis tularensis* (Typ A) neben den Erregern von Anthrax, Botulismus, Pest, Pocken und Ebola in der höchsten bioterroristischen Kategorie A ein. Der Einsatz als Biowaffe ist bisher nicht belegt, doch war die Aerosolisierung des Erregers Forschungsgegenstand in den Biowaffenprogrammen mehrerer Länder während des kalten Krieges [3].

Epidemiologie

Seit der in der Schweiz im Jahr 2004 wieder eingeführten Meldepflicht wurden bis 2011 durchschnittlich 11 Fälle pro Jahr gemeldet, was einer jährlichen Inzidenz von 0,15 Fällen pro 100 000 Einwohner entspricht. Seither wird eine Zunahme der gemeldeten Tularämiefälle auf 30–56 Fälle/Jahr registriert (0,67 Fälle/100 000 Bevölkerung) mit einer deutlichen saisonalen Häufung von Mai bis Oktober. 2017 war das bisherige «Rekordjahr» mit 124 gemeldeten Tularämie-Fällen (1,47 Fälle/100 000 Bevölkerung) [4]. Die steigenden Fallzahlen sind nicht geklärt, können aber zumindest zum Teil auf eine sensibilisierte Ärzteschaft und eine breitere Verfügbarkeit von molekularen Diagnostikmethoden zurückgeführt werden. Die geografische Darstellung von den 268 gemeldeten klinischen Fällen der letzten zehn Jahre zeigt deutlich, dass vorwiegend die Kantone Zürich, Aargau und Luzern betroffen sind (Abb. 2).

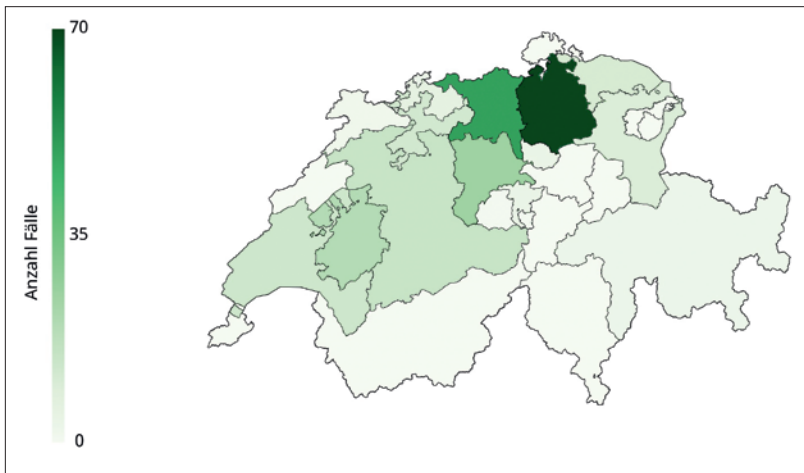


Abbildung 2: Kantonale Fallzahlen der Tularämie. Die Darstellung basiert auf insgesamt 268 gemeldeten Fällen von 2006–2016 [4].

Allerdings ist die Verteilung nicht homogen, sondern es sind lokale Häufungen zu verzeichnen. Etwa 30% der Fälle koinzidieren mit einem Zeckenstich während der Inkubationszeit. Basierend auf molekularbiologischen Analysen beträgt die Prävalenz mit *F. tularensis*-infizierten Zecken (*Ixodes ricinus*) in der Schweiz insgesamt nur ca. 0,01%. Dabei wurden Gebiete mit überdurchschnittlicher Durchseuchungsrate identifiziert, die mit örtlich erhöhten Meldezahlen von Humanfällen korrelieren. Die Kultivierung von *F. tularensis* aus infizierten Zecken ermöglichte durch die Anwendung von «Next Generation Sequencing»-Methoden einen genetischen Vergleich von Zeckenisolaten mit klinischen Isolaten. Dabei wurde ein hoher Verwandtschaftsgrad festgestellt und damit die Rolle der Zecken als Übertragungsvektor bestätigt [5]. Zecken sind zwar Indikator und Vektor, aber spielen als Reservoir wahrscheinlich nur eine untergeordnete Rolle, da der Erreger nicht trans-ovariell auf die Nymphen übertragen wird. Weitere Übertragungswege sind der direkte Kontakt mit infizierten Tieren, der Konsum von kontaminierten Lebensmitteln sowie das Einatmen von erregerehaltigen Aerosolen oder Staub. Auch kontaminiertes Wasser wird als Reservoir des Erregers vermutet, dies konnte aber bisher nicht schlüssig bewiesen werden. Eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung ist nicht dokumentiert [6]. Risikogruppen für eine Tularämie sind somit Personen, die sich oft in Zeckengebieten aufhalten wie zum Beispiel Förster/Waldarbeiter, Jäger, Imker oder Pfadfinder sowie Personen, die oft mit Mäusen und anderen Nagetieren oder deren Exkrementen in Kontakt kommen können, etwa in landwirtschaftlichen Betrieben oder Reitställen.

Der biologische Zyklus von *F. tularensis* ist nur teilweise bekannt, aber mit Sicherheit komplex und regional unterschiedlich. In einer europaweiten Studie

wurden kürzlich Isolate aus Mensch, Tier und Zecken verglichen. Die Schweiz weist dabei die grösste genetische Vielfalt in Europa auf [7]. Diese hohe Diversität gilt als Indiz, dass sich *F. tularensis* in der Schweiz über einen langen evolutiven Zeitraum persistent etablieren konnte. Im Hinblick auf epidemiologische Fragestellungen bietet die hohe Diversität zudem den Vorteil, dass sich zoonotische Übertragungsrouten in einem mikrogeografischen Kontext beschreiben lassen. Dabei ist für die Aussagekraft solcher Studien die Anzahl und Aktualität der klinischen und Umweltisolate essentiell.

Klinik

Nach einer kurzen Inkubationszeit von ca. 2–5 Tagen (Spannweite 1–21 Tage) präsentiert sich die Krankheit bei systemischer Exposition meist akut mit grippeähnlichen Symptomen, starkem Krankheitsgefühl und schnellem Fieberanstieg. Zudem können auch Kopfschmerzen, Nausea, Erbrechen und Diarrhoe auftreten. Bei lokalisierter Exposition zum Beispiel durch Zeckenstich sind die initialen Allgemeinsymptome oft milder, im Vordergrund steht dann eine schmerzhafteste Lymphadenitis. In der Literatur werden mit einer Häufigkeit von bis zu 50% auch sekundäre Hautmanifestationen wie makulo-papulöse Exantheme, Erythema nodosum oder Erythema multiforme beschrieben. Wird im Akutstadium keine wirksame antibiotische Therapie begonnen, kommt es im Verlauf zu einer etwas abgeschwächten, mehrwöchigen Symptomatik mit allgemeinem Krankheitsgefühl, Inappetenz, Leistungsschwäche und (sub)febrilen Temperaturen. Wie in der Tabelle 1 ersichtlich, führt der variable Infektionsweg zu unterschiedlichen klinischen Manifestationen der Tularämie.

Diagnostik

Eine rasche Diagnosesicherung ist heute möglich durch einen Nukleinsäurenachweis mittels *F. tularensis*-spezifischer «Real-time»-Polymerasekettenreaktion (PCR), was bei hoher Sensitivität und Spezifität den Erregernachweis bereits am ersten Infektionstag liefern kann. Insbesondere Lymphknotenpunkate oder respiratorische Proben (z.B. Broncho-alveoläre Lavage [BAL]) sind dafür geeignet. Bei steriler Entnahmemöglichkeit des Untersuchungsmaterials kann auch eine bakterielle Breitspektrum-PCR durchgeführt werden, die bei allerdings tieferer Sensitivität auch den Nachweis anderer Erreger ermöglicht (z.B. Bartonellen). Die Serologie wird frühestens 1–2 Wochen nach Krankheitsbeginn positiv und kann bei verzögerter Präsentation oder ungenügendem Ansprechen auf eine empirische antibiotische Therapie die

Tabelle 1: Formen der Tularämie.

Form der Tularämie	Infektionsweg	Symptome
Ulzeroglandulär (35,4%) und glandulär (27,2%)	Nach direktem Hautkontakt mit dem Erreger, insbesondere durch Arthropodenbiss/-stich	Bildung einer primären Ulzeration (0,5–1 cm), häufig initial unentdeckt. Regionale, schmerzhafte Lymphadenitis, 2–5 cm gross, im Verlauf oft abszedierend
Okuloglandulär (3,7%)	Nach Infektion des Auges, z.B. durch kontaminierte Hand	Meist einseitige Konjunktivitis und regionale Lymphadenitis
Oropharyngeal (4,8%)	Nach Aufnahme von kontaminiertem Wasser oder Lebensmitteln	Meist einseitige, aber massive submandibuläre oder zervikale Lymphadenitis, Stomatitis, Pharyngitis, Tonsillitis
Pulmonal (23,9%)	Nach Inhalation von erregerehaltigen Aerosolen oder Staub	Bronchopneumonie, Husten, Thoraxschmerzen mit Dysnoe, Schweissausbrüche, Nausea und Emesis, hiläre Lymphadenitis
Abdominal (4,8%)	Nach Aufnahme von kontaminiertem Wasser oder Lebensmitteln	Diarrhoe, Erbrechen, Übelkeit, intestinale Hämorrhagie möglich
Typhoidal (3,7%)	Alle oben erwähnten möglich	Schüttelfrost, hohes Fieber, Bauchschmerzen und Diarrhoe

Quelle: Bundesamt für Gesundheit (BAG-Bulletin 49/13) und Analyse durch E. Altpeter (BAG).

Die Angaben (in %) zur Häufigkeit der klinischen Manifestationen in der Schweiz der letzten 10 Jahre basieren auf insgesamt 268 gemeldeten Fällen (wegen überschneidender Symptomatik addieren sich die Prozentangaben auf >100%).

Diagnose stützen. Bei niedriger Seroprävalenz und typischer Klinik kann eine einmalige, klar positive Serologie als diagnostisch gewertet werden. Grenzwertige Antikörpertiter, alleinige IgM-Positivität oder niedrige klinische Vortestwahrscheinlichkeit sollten mit einer Verlaufsserologie nach 2–4 Wochen bestätigt werden, als beweisend gelten die Serokonversion oder ein 4-facher Titeranstieg.

Der kulturelle Erregernachweis gelingt nur in einem Teil der Fälle, weil das Probenmaterial oft wenig geeignet oder zu alt ist. Zudem gilt *F. tularensis* als anspruchsvoller Keim, der komplexe Nährmedien benötigt und langsam wächst. In der Regel erscheinen kleine Kolonien nach 2–6 Tagen Inkubation (Abb. 3).

Da ein erhöhtes Infektionsrisiko für das Laborpersonal besteht, ist die Kultivierung gemäss Einschliessungsverordnung eine Tätigkeit der Biosicherheitsstufe 3. In jedem Fall sollte das Labor über die Verdachtsdiagnose

informiert werden, damit die Diagnostik unter optimalen Bedingungen und geeigneten Schutzmassnahmen erfolgt. Das nationale Referenzlabor in Spiez nimmt frisch entnommene klinische Proben zur Primärdiagnostik sowie Isolate zur Bestätigungsdiagnostik und Typisierung an [8]. Bei erfolgreicher Kultivierung kann bei Bedarf eine Antibiotikaresistenzprüfung durchgeführt werden. Die Isolate werden zudem im Rahmen der oben erwähnten Epidemiologie-Studie verwendet, um das Infektionsgeschehen in der Schweiz besser verstehen zu können. Ein Tularämie-Fall ist sowohl für den Arzt als auch das Diagnostiklabor innert einer Woche meldepflichtig.

Behandlung

Für die antibiotische Behandlung eignen sich Aminoglykoside (z.B. Gentamicin), Tetracycline (z.B. Doxycyclin) oder Chinolone (z.B. Ciprofloxacin). In einigen Quellen werden Makrolide als Alternative vorgeschlagen. Kürzlich wurde aber ein resistenter Genotyp entdeckt, der auch in der Schweiz zirkuliert. Deshalb ist eine Resistenzprüfung sinnvoll, wenn der Einsatz von primär geeigneten Antibiotika nicht infrage kommt (z.B. Schwangerschaft; [9]). In der Literatur wird eine Therapiedauer von 10–21 Tagen empfohlen, wobei kontrollierte klinische Studien fehlen.

Seit 2010 haben wir am Kantonsspital Winterthur bei mehr als 20 Patienten eine Tularämie diagnostiziert und behandelt. Bei eher milder, lokaler Manifestation (ulzeroglandulär) behandeln wir üblicherweise für 10–14 Tage mit Doxycyclin p.o. Bei ausgeprägten Allgemeinsymptomen oder primär systemischer Erkrankung (pulmonale oder typhoidale Tularämie) verwenden wir initial Gentamicin i.v. für 3–5 Tage zusammen mit Doxycyclin p.o. für 14 Tage, wobei es keine Evidenz für die Notwendigkeit einer Kombinationstherapie

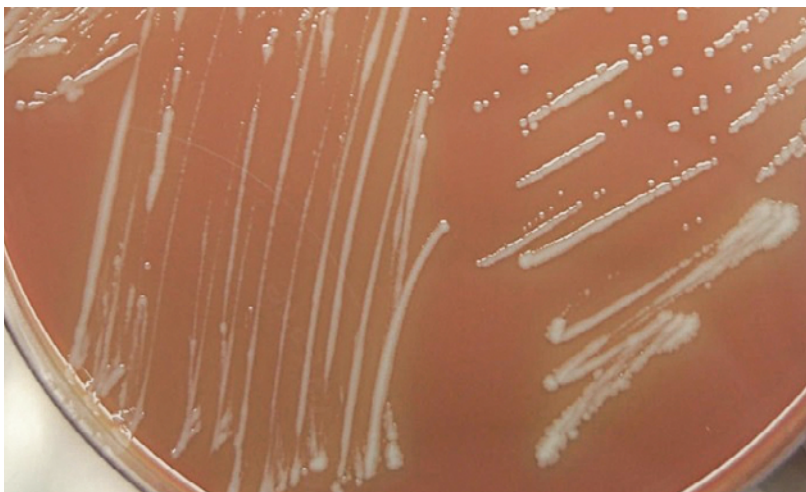


Abbildung 3: Kulturplatte mit Wachstum von *Francisella (F.) tularensis*. Wachstum von *F. tularensis* aus einer Lymphknoten-Biopsie nach 72 Stunden. Das Bild zeigt das charakteristische opaleszente Aussehen solcher Kulturen.

Korrespondenz:
 PD Dr. med. Urs Karrer, PhD
 Chefarzt
 Medizinische Poliklinik
 Infektiologie und
 Spitalhygiene
 Brauerstrasse 15
 Postfach 834
 CH-8401 Winterthur
 urs.karrer[at]ksw.ch

gibt. Unter dieser Therapie kommt es üblicherweise in-
 nert weniger Tage zu einer deutlichen Besserung der
 Symptome. Betalactam-Antibiotika gelten als weitge-
 hend unwirksam, wobei Ceftriaxon in vitro eine ge-
 wisse Wirkung zeigt [6].

Unser Patient hatte nach einer Therapie mit Ceftriaxon
 (4 Tage), Clarithromycin (2 Tage) und Cefuroxim
 (6 Tage) bereits eine deutliche klinische und laborana-
 lytische Besserung erfahren. Retrospektiv hätte eine
 detailliertere Expositionsanamnese bei Eintritt den
 Verdacht für eine pulmonale Tularämie wecken kön-
 nen, wobei zu diesem frühen Zeitpunkt die Diagnose
 nur mittels spezifischer PCR aus bronchoskopisch ge-
 wonnenem Material hätte gesichert werden können.
 Hingegen hätten wir dadurch die empirische antibioti-
 sche Therapie frühzeitig anpassen können.

Prognose

Bei immunkompetenten Patienten ist die in Europa vor-
 kommende Tularämie (verursacht durch *F. tularensis*
 ssp. *holarctica*) auch ohne Behandlung praktisch nie le-
 tal [6]. Hingegen kann sie zu sehr relevanter und prolon-
 gierter Morbidität mit wochenlangem allgemeinem
 Krankheitsgefühl und lokal zu anhaltender abszedie-
 render Lymphadenitis führen, die im Verlauf oft chirur-
 gisch saniert werden muss. Mit früher und wirksamer
 antibiotischer Behandlung erholen sich die Patienten in
 der Regel rasch und vollständig. Eine durchgemachte
 Tularämie hinterlässt eine langjährige Immunität, so-
 dass Reinfektionen kaum vorkommen.

Prävention

Eine Impfung gegen Tularämie ist nicht verfügbar.
 Massnahmen zur Vermeidung von Zeckenstichen sind
 bei entsprechenden Aktivitäten in jedem Fall sinnvoll,
 da damit auch andere, Zecken-assoziierte Krankheiten
 vermieden werden. Die Einhaltung grundlegender
 Schutz- und Hygienemassnahmen beim Kontakt mit
 Wildtieren (insbesondere bei Jägern) kann das Anste-
 ckungsrisiko ebenfalls vermindern. Das Tragen einer
 Schutzmaske bei Staub aufwirbelnden Tätigkeiten
 könnte theoretisch das Ansteckungsrisiko reduzieren,
 ist aber kaum praktikabel, da die «number needed to
 treat» sehr hoch wäre. Eine Antibiotikaphylaxe
 nach möglicher Exposition «in freier Wildbahn» ist
 wegen der Seltenheit der Erkrankung nicht sinnvoll.
 Nur bei einem relevanten Expositionsrisiko durch di-
 rekten Kontakt mit dem Erreger zum Beispiel im Ra-
 men einer laboranalytischen Tätigkeit ist eine präemp-
 tive antibiotische Therapie über 7–14 Tage indiziert.
 Ansonsten sind im Medizinalbereich die Standard-
 hygienemassnahmen vollständig genügend, da kein
 Mensch-zu-Mensch-Übertragungsrisiko besteht.

Verdankung

Herzlichen Dank an den Radiologen Dr. med. Egbert Sarembe vom
 GZO Spital Wetzikon für die zu Verfügung gestellten CT-Bilder.

Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen
 im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Literatur

- 1 <http://www.medicalforum.ch/docs/smf/2014/3132/de/smf-01999.pdf>.
- 2 Gadsby NJ, Russell CD, McHugh MP, Mark H, Conway Morris A, Laurenson IF, et al. Comprehensive Molecular Testing for Respiratory Pathogens in Community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2016;62(7):817–23.
- 3 *Biological Warfare in the 21st Century*, Malcom Dando, London: Brassey's, 1994, ISBN 1 85753 064 0.
- 4 <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/service/zahlen-fakten/zahlen-zu-infektionskrankheiten.html>.
- 5 Wittwer M, Altpeter E, Pilo P, Gygli S, Beuret C, Foucault F, et al. Population Genomics of *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* and its implication on the Eco-Epidemiology of Tularemia in Switzerland. *Front Cell Infect Microbiol.* 2018;8:89.
- 6 Robert-Koch-Institut – Ratgeber für Ärzte. 29-03-2016 http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2016/Ausgaben/12_16.pdf?__blob=publicationFile.
- 7 Dwibedi C, Birdsall D, Lärkeryd A, Myrtenäs K, Öhrman C, Nilsson E, et al. Long-range dispersal moved *Francisella tularensis* into Western Europe from the East. *Microb Genom.* 2016;2(12):e000100.
- 8 <https://www.labor-spiez.ch/de/die/bio/dediebianon.htm>.
- 9 Longo MV, Jaton K, Pilo P, Chabanel D, Erard V. Long-Lasting Fever and Lymphadenitis: Think about *F. tularensis*. *Case Rep Med.* 2015;2015:191406, Article ID 191406.

Das Wichtigste für die Praxis

- Die Tularämie ist eine seltene, aber hochinfektiöse Zoonose mit in der Schweiz steigender jährlicher Inzidenz.
- Für Ärzte und Diagnostiklabors besteht seit 2004 Meldepflicht.
- Eine pulmonale Manifestation wird bei einem Viertel der Fälle beobachtet.
- Bei Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie sollten nach differenzierter Expositions- und Reiseanamnese auch seltenere Ursachen evaluiert werden, vor allem bei ungenügendem Ansprechen auf eine empirische Therapie. Dazu gehört insbesondere in den Sommermonaten auch die Tularämie.
- Bei entsprechendem Verdacht sollten zur Therapie Aminoglykoside, Doxycyclin oder Chinolone eingesetzt werden.