RKI-Ratgeber Tularämie

Präambel

Die Herausgabe der RKI-Ratgeber erfolgt durch das Robert Koch-Institut (RKI) auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Zielgruppe der RKI-Ratgeber sind Fachkreise, u. a. Ärztinnen und Ärzte, medizinisches Fachpersonal und der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD). Informationen zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren (NRZ), Konsiliarlaboren (KL) sowie weiteren Expertinnen und Experten erarbeitet. Die RKI-Ratgeber sind auf der Internetseite des RKI (www.rki.de/ratgeber) abrufbar. Neu erstellte RKI-Ratgeber und deutlich überarbeitete Folgeversionen werden im Epidemiologischen Bulletin (www.rki.de/epidbull) veröffentlicht. Aufgrund zwischenzeitlicher weiterer Aktualisierungen kann die Version auf der Internetseite des RKI von der publizierten Version im Epidemiologischen Bulletin abweichen. Die jeweils aktuelle Version findet sich auf www.rki.de/ratgeber.

Erstveröffentlichung im Bundesgesundheitsblatt 12/2001; vollständig durchgesehene und aktualisierte Fassung vom Januar 2026; Aktualisierung im Abschnitt „Therapie“ vom April 2026.

Erreger

Francisella (F.) tularensis ist der Erreger der Tularämie, u. a. auch als Hasenpest, Lemming- oder Hirschfliegenfieber bekannt. Der Erreger ist ein gramnegativer, intrazellulärer, unbeweglicher, aerob wachsender, pleomorpher Coccobacillus. Er bildet keine Sporen aus, ist aber trotzdem in der Umwelt sehr widerstandsfähig, insbesondere bei niedrigen Temperaturen. Es handelt sich bei der Tularämie um eine Zoonose, bei der der Erreger unter anderem von infizierten Tieren auf den Menschen übertragen werden kann.

Es werden vier Subspezies unterschieden: *F. tularensis* ssp. *tularensis* (Biovar Typ A), ssp. *holarctica* (Biovar Typ B), ssp. *mediasiatica* und ssp. *novicida*. Die zwei klinisch relevanten Subspezies *tularensis* und *holarctica* sind serologisch identisch. Die nur in Nordamerika vorkommende Subspezies *tularensis* kann molekulargenetisch in zwei Gruppen unterteilt werden – clade A.I und clade A.II – die geografisch unterschiedlich verteilt sind. Die Subspezies *tularensis* clade A.I ist im Gegensatz zu clade A.II hochvirulent; die resultierende Krankheit weist unbehandelt mit bis zu 60 % eine sehr hohe Letalität auf. Die auch in Europa vorkommende Subspezies *holarctica* ist weniger virulent, kann jedoch ebenfalls schwere Krankheitsbilder hervorrufen.

Zur Gattung *Francisella* gehören neben der Art *F. tularensis* auch einige opportunistische Arten wie *F. philomiragia*, *F. hispaniensis* und *F. orientalis*, welche bei immungeschwächten Personen eine Tularämie-ähnliche Erkrankung auslösen können.

Gemäß der Biostoffverordnung und den Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA; hier: TRBA-466) gehört *F. tularensis* ssp. *tularensis* zur Risikogruppe 3, alle anderen Subspezies sind in die Risikogruppe 2 eingeordnet. *F. tularensis* wird als potenzieller Biowaffenerreger betrachtet.

Vorkommen

Tularämie ist eine relativ seltene Zoonose. *F. tularensis* ssp. *tularensis* kommt ausschließlich in Nordamerika vor, während ssp. *holarctica* in der gesamten nördlichen Hemisphäre auftritt. In den USA wurden in den letzten Jahren jährlich zwischen 100 und 300 Fälle von Tularämie registriert. In den Tropen und auf der Südhalbkugel ist die Tularämie äußerst selten. In **Europa** wurden 2023 mehr als 1.000 humane Fälle gemeldet (Surveillance-Atlas, ECDC). Betroffen sind häufig Personen, die sich viel in der freien Natur aufhalten (ländliche Bevölkerung, Jäger und Waldarbeiter). Es ist anzunehmen, dass die tatsächliche Fallzahl wesentlich höher liegt.

In **Deutschland** und weiteren Ländern der EU ist in den letzten Jahren ein kontinuierlicher Anstieg der

jährlichen Fallzahlen zu verzeichnen. Dies ist wahrscheinlich auf eine erhöhte Aufmerksamkeit und vermehrte Diagnostik zurückzuführen, eine vermehrte Exposition der Bevölkerung (z. B. durch erhöhte Prävalenz des Erregers in der Umwelt) kann allerdings nicht ausgeschlossen werden. In Deutschland wurden seit 2020 jährlich zwischen 65 und 214 Fälle gemeldet. Die Tularämie tritt ganzjährig auf, die meisten Fälle werden jedoch zwischen Juni und Oktober verzeichnet.

Aktuelle Fallzahlen zur Tularämie und weitere epidemiologische Kenngrößen finden Sie im aktuellen Infektionsepidemiologischen Jahrbuch unter www.rki.de/jahrbuch. Ein vereinfachter Datenbestand der gemäß IfSG meldepflichtigen Krankheitsfälle und Erregernachweise kann mit Hilfe von SurvStat@RKI unter www.rki.de/survstat abgefragt werden.

Reservoir

F. tularensis ist ein Erreger mit einem extrem breiten Wirtsspektrum. Das natürliche Reservoir ist bisher nicht eindeutig bestimmt. Der Erreger infiziert v. a. verschiedene Kleinsäuger wie Hasen, Kaninchen und Mäuse, aber auch andere Wild- sowie Haustiere. Eine besondere Bedeutung als Reservoir in Deutschland hat der Feldhase *(Lepus europaeus)*, welcher als eine Hauptquelle der Übertragung der Tularämie auf den Menschen in Mitteleuropa gilt. Darüber hinaus wurde *F. tularensis* bei blutsaugenden Arthropoden nachgewiesen, darunter Zecken, insbesondere der Auwaldzecke *(Dermacentor reticulatus)*, aber auch dem gemeinen Holzbock *(Ixodes ricinus)*, Bremsen und Mücken und auch in Vögeln und Amphibien. *F. tularensis* findet sich auch in der Umwelt (Wasser, Erde). Auf die Anwesenheit des Erregers wird häufig nur durch einen DNA-Nachweis geschlossen, da seine Anzucht schwierig ist.

Infektionsweg

F. tularensis ist ein hochinfektiöser Erreger. Die infektiöse Dosis liegt – insbesondere bei pulmonaler Aufnahme – bei nur ca. 10 Erregern.

Die Infektion kann erfolgen durch:

- Kontakt der Haut oder Schleimhäute mit infektiösem Tiermaterial (z. B. bei der Verarbeitung infizierter Tiere) oder mit kontaminiertem Wasser; in der Folge auch durch Schmierinfektionen, z. B. Infektion der Augen durch Kontakt mit kontaminierten Händen. In seltenen Fällen kann auch direkter Kontakt zu infizierten Tieren eine Infektion auslösen, z. B. über Kratz- oder Bisswunden
- Verzehr von nicht ausreichend erhitztem, kontaminiertem Fleisch (z. B. Hasen) oder anderen kontaminierten Lebensmitteln (z. B. durch Mäusekot kontaminiertes Getreide)
- Aufnahme von kontaminiertem Wasser
- Inhalation von kontaminiertem Staub oder Aerosolen (z. B. beim industriellen Waschen und Zerkleinern von kontaminiertem Gemüse, beim Rasenmähen oder beim Heubearbeiten)
- Stich oder Biss von mit *F. tularensis* behafteten blutsaugenden Arthropoden (Vektoren, z. B. von Zecken, Mücken, Bremsen)

Bei vielen Erkrankungsfällen gibt es keine unmittelbaren Anhaltspunkte für die Infektionsquelle.

Aufgrund der hohen Infektiosität besteht ein erhöhtes Risiko für Laborinfektionen.

Eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung ist nicht bekannt. Aufgrund der geringen Infektionsdosis, der Anwesenheit des Erregers in Geweben und Körperflüssigkeiten von Erkrankten (z. B. Ulkus der Haut) und Verstorbenen sowie dem gelegentlichen Nachweis des Erregers in Bronchiallavagen von Erkrankten ist eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung aber nicht sicher auszuschließen.

Inkubationszeit

Die Inkubationszeit beträgt, abhängig von der Infektionsdosis, dem Infektionsweg und von der Virulenz des Erregerstammes 1–21 Tage, in der Regel 3–5 Tage.

Klinische Symptomatik

Das klinische Bild der Tularämie ist unspezifisch. Neben allgemeinen Symptomen einer akuten Infektion (v. a. Fieber, Lymphknotenschwellungen, Schüttelfrost, Unwohlsein sowie Kopf- und Gliederschmerzen) kann das klinische Bild bei Tularämie

sehr vielfältig sein. In Abhängigkeit von der Eintrittspforte werden u. a. die folgenden Formen unterschieden:

- **Ulzeroglandulär und glandulär** (nach Hautkontakt mit den Erregern, auch ohne vorhandene Wunden oder offene Hautstellen, inklusive Arthropodenbiss/-stich): Bildung einer primären Ulzeration (häufig zunächst unentdeckt, Größe von wenigen Millimetern bis wenigen Zentimetern; bildet sich kein Ulkus, so liegt die glanduläre Form vor), regionale Lymphknotenschwellung (bei spätem Behandlungsbeginn vereiternd und nekrotisierend).
- **Oculoglandulär** (nach Infektion des Auges, z. B. durch Wischen mit der kontaminierten Hand): meist einseitige Konjunktivitis mit Ödemen am Lid oder starkem Tränenfluss, Lichtempfindlichkeit, regionale Lymphknotenschwellung.
- **Oropharyngeal** (nach Aufnahme von kontaminiertem Wasser oder Lebensmitteln): meist einseitige, oft massive submandibuläre und zervikale Lymphknotenschwellung, Stomatitis, Pharyngitis, Tonsillitis möglich; bei hohen Dosen ist eine gastrointestinale Beteiligung mit Bauchschmerzen, Erbrechen und Durchfall nicht ausgeschlossen. Letzteres wird gelegentlich als „intestinale Form" der Tularämie bezeichnet.
- **Pulmonal** (nach Inhalation der Erreger): Bronchopneumonie, Husten, Brustschmerzen, Atemstörungen und Atemnot, Schweißausbrüche, Übelkeit, Erbrechen, hiläre Lymphknotenschwellung; eine Pneumonie kann, muss aber nicht vorkommen. Bei der pulmonalen Form kann es ohne weitere Abklärung zur Fehldiagnose eines Bronchial- oder Lungenkarzinoms kommen.
- **Primär septisch/typhoidal** (Infektionsquelle unklar): hohes Fieber, Schüttelfrost, Kopf- und Muskelschmerzen, ggf. gastrointestinale Symptome und Bewusstseinsstörung bei fehlenden lokalen Symptomen wie z. B. Ulzerationen oder Lymphadenopathie.

Eine Pneumonie kann nach Inhalation als primäre Manifestation auftreten, aber auch bei allen nichtpulmonalen Formen der Tularämie als Komplikation in Folge der Streuung des Erregers in die Lunge.

Als Komplikationen von Infektionen mit der Subspezies *tularensis* können auch schwere Septikämien, Endokarditis, Leber- und Nierenversagen auftreten. Bei Infektionen mit der Subspezies *holarctica* sind Sepsis und gelegentlich Meningitis zu beobachten. Bei beiden Subspezies können im Rahmen der Infektion Hauterscheinungen wie Erythema nodosum und Erythema multiforme auftreten.

In Abhängigkeit von der Subspezies, dem Übertragungsweg, der aufgenommenen Erregermenge und dem Zeitpunkt des Beginns einer gezielten Therapie gibt es eher milde oder sehr schwere Krankheitsverläufe. Bei rechtzeitiger, adäquater Therapie treten nur selten Todesfälle auf. Die pulmonale Infektion mit *F. tularensis* ssp. *tularensis* kann unbehandelt in 30–60 % der Fälle zum Tod führen. Bei Infektionen mit der in Europa auftretenden Subspezies *holarctica* kommt es oft zur Spontanheilung; Todesfälle sind, auch ohne Behandlung, sehr selten.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung ist nicht bekannt (siehe Infektionsweg). Mit dem Erreger kontaminierte Materialien bleiben bei Temperaturen zwischen 0° C und 10° C wochenlang, bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt monatelang lebensfähig. Mit dem Erreger kontaminierte Materialien in der Umwelt (z. B. Wasser, Kadaver erkrankter Tiere) bleiben insbesondere in den kalten Wintermonaten lange infektiös. Gefrorenes kontaminiertes Fleisch bleibt monatelang infektiös. Tularämie hinterlässt beim Menschen meist eine jahrelange, zellvermittelte Immunität mit messbaren T-Zell-Antworten und ungewöhnlich langlebigen Antikörpern. So ist beschrieben, dass die IgM-Antikörper nach Infektion bis zu zwei Jahre und teilweise sogar darüber hinaus nachgewiesen werden können. Reinfektionen sind selten, aber möglich.

Diagnostik

1. Differentialdiagnostik

Auf Grund des unspezifischen und vielfältigen klinischen Bildes kommen differentialdiagnostisch eine Reihe von Krankheiten in Betracht. Dazu gehören u. a. Brucellose, Influenza, Katzenkratzkrankheit, Legionellose, Mykobakteriosen, Q-Fieber, Pest, Staphylokokken- und Streptokokkeninfektionen sowie Syphilis. Eine ausführliche Liste der Differen-

tialdiagnosen findet sich z. B. in den WHO Guidelines on Tularaemia, Seite 17–19 (WHO 2007).

2. Labordiagnostik

Proben für den Erregernachweis sollten, wenn möglich, vor einer antibiotischen Therapie genommen werden. Der direkte Erregernachweis durch Anzucht auf cystein- oder cystinangereicherten, bluthaltigen Nährmedien (z. B. Cystein-Herz-Blutagar) aus Blut, Gewebeproben (Leber, Milz) oder Abstrichen gelingt nicht immer, sollte aber in jedem Fall versucht werden. Die Abnahme von Blutkulturen ist bei Verdacht einer Septikämie dringend angezeigt und einer molekulargenetischen Untersuchung im EDTA-Blut vorzuziehen. Blutkulturen müssen mindestens zehn Tage inkubiert werden. Isolate sollten aus dem Routinelabor zur weiteren Charakterisierung an eines der beiden am Ende genannten Labore zur Spezialdiagnostik übergeben werden. Eine frühzeitige Diagnosestellung ist wichtig, da ein verzögerter Therapiebeginn mit einem verlängerten Krankheitsverlauf assoziiert sein kann.

F. tularensis ist von Natur aus resistent gegen Penicilline und andere Beta-Lactam-Antibiotika, einschließlich Cephalosporinen, Carbapenemen oder Piperacillin/Tazobactam. Auch Sulfonamide sind unwirksam für die Behandlung von Tularämie.

Therapeutisch wirksam hingegen sind Aminoglycoside, Fluorchinolone, Tetracycline und Chloramphenicol. Bisher gibt es kaum Berichte über erworbene Resistenzen bei *F. tularensis*, trotzdem sollte standardmäßig eine Resistenztestung der angezüchteten Erreger durchgeführt werden. Da es sich um einen hochinfektiösen Erreger handelt, sollte die weiterführende Diagnostik, insbesondere Subspeziesdifferenzierung und Virulenz- und Resistenztestung den beiden am Ende genannten Laboren zur Spezialdiagnostik vorbehalten sein.

Zum Nachweis einer akuten Infektion eignen sich neben der Anzucht vornehmlich molekularbiologische Verfahren, wie der Nachweis mittels Polymerasekettenreaktion über *Francisella*-spezifische Marker *(tul4, fopA)*.

Der häufigste Nachweis einer Infektion mit dem Erreger der Tularämie erfolgt retrospektiv durch den Nachweis spezifischer Antikörper im Serum zwei, eher drei Wochen nach der Infektion. Ein einmalig hoher Titer oder ein Anstieg des Titers sprechen für eine vorangegangene Infektion. Für den Antikörpernachweis kommen verschiedene Methoden wie ELISA, Westernblot, Immunfluoreszenz und Agglutinationstest infrage. Die spezifischen Antikörper (alle Isotypen, auch IgM) können über Jahre nach einer Infektion nachgewiesen werden.

Die Analyse von Proben mit bioterroristischem Hintergrund ist in der Zuständigkeit der Länder gesondert geregelt. Unterstützung wird von ZBS7 am Robert Koch-Institut (Kontakt siehe blauer Kasten am Ende) angeboten.

Therapie

Ausführliche Hinweise zur Therapie der Tularämie gibt der Ständige Arbeitskreis der Kompetenz- und Behandlungszentren für Krankheiten durch hochpathogene Erreger (STAKOB). Eine Beratung (insbesondere bei komplexen Fällen) kann über eines der STAKOB-Behandlungszentren erfolgen (Kontaktdaten unter www.rki.de/stakob).

Um einen schweren Krankheitsverlauf und Komplikationen zu vermeiden, ist eine frühzeitige Therapie essenziell. Wirksam gegen *F. tularensis* sind vor allem Aminoglycoside (Gentamicin, Streptomycin), Fluorchinolone (Ciprofloxacin, Levofloxacin) und Tetracycline (Doxycyclin), bei schweren Verläufen ggf. in Kombination. Penicilline und andere Beta-Lactam-Antibiotika sowie Sulfonamide sind wirkungslos. Vor Ausschluss von Resistenzen sollte die Behandlung nicht mit Makrolidantibiotika erfolgen. Beobachtungsdaten aus Deutschland zeigen, dass ein frühzeitiger Beginn einer leitliniengerechten antibiotischen Therapie mit einer signifikanten Verkürzung des Krankheitsverlaufs assoziiert ist, während diagnostische und therapeutische Verzögerungen mit prolongierten Verläufen einhergehen. Vor diesem Hintergrund sollte bei klinischem Verdacht und entsprechender Exposition eine frühzeitige antibiotische Behandlung erwogen werden.

Bei Komplikationen wie z. B. Nekrosen oder Fistelbildung kann eine chirurgische Versorgung notwendig sein.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Verhaltensempfehlungen

Zum Schutz vor Übertragung sollten bei Kontakt mit kranken und toten Wildtieren, insbesondere Hasen und Kaninchen, Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Insbesondere sollten Jäger beim Abbalgen Handschuhe tragen und auffällige Tiere den Behörden für eine Untersuchung melden. Bei zu erwartender Aerosolentwicklung sollte eine Atemschutzmaske mit Dichtsitz gemäß Arbeitsschutz getragen werden. Fleisch von Hasen und Kaninchen sollte nur gut durchgegart verzehrt werden. In Gegenden, in denen Fälle von Tularämie aufgetreten sind, sollte Oberflächen- und Brunnenwasser vor dem Trinken abgekocht werden. Der Kontakt mit durch Tierkadaver kontaminiertem Wasser sollte gemieden werden. Regeln der Haushalts- und Händehygiene sollten strikt eingehalten werden.

Hinweise zum Arbeiten im Labor

Laborinfektionen mit *F. tularensis* stellen auf Grund der hohen Infektiosität eine ernsthafte Gefahr dar. Der Verdacht auf Tularämie sollte daher dem Labor immer mitgeteilt werden. Der Umgang mit dem Erreger sollte unter Einhaltung adäquater Arbeitsschutzmaßnahmen (siehe TRBA 100 „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien“) erfolgen und nach Möglichkeit spezialisierten Laboratorien überlassen werden. Kontaminiertes Patientenmaterial, Bakterienkulturen sowie potenziell kontaminierte Arbeitsmaterialien müssen fachgerecht entsorgt werden. Auf die Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes wird verwiesen.

Impfung

In der EU sind derzeit keine Impfstoffe gegen Tularämie zugelassen oder verfügbar.

Eine prophylaktische Immunisierung käme in der Regel nur für Personen mit besonderem Expositionsrisiko (z. B. Laborpersonal) infrage. Eine Impfung ist für andere Personen üblicherweise unnötig, da die sofortige antibiotische Behandlung nach Krankheitsausbruch ausreichend ist. Wegen der üblichen Inkubationszeit von Tularämie von 3 bis 5 Tagen und der Tatsache, dass die Immunität nach einer Impfung erst nach etwa 2 Wochen eintritt, ist die post-expositionelle Impfung nicht wirksam.

2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen

Erkrankungsverdächtige und Erkrankte müssen nicht isoliert werden, da eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung nicht bekannt ist. Eine vorhandene Wunde sollte trotzdem abgedeckt werden. Allgemeine Empfehlungen zur Hygiene im häuslichen Bereich finden sich auf Infektionsschutz.de.

Für Einrichtungen des Gesundheitswesens sind Informationen zu einer adäquaten Händehygiene in der Empfehlung der Kommission für Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen und in Einrichtungen und Unternehmen der Pflege und Eingliederungshilfe (ehemals Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention) (KRINKO) „Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens“ (2016) enthalten. Zur Dekontamination von Oberflächen sind bakterizide Desinfektionsmittel geeignet (siehe unter Abschnitt zu Desinfektionsmaßnahmen).

Bei der stationären Behandlung von erkrankten Personen sind die Maßnahmen der Basishygiene zu beachten. Die Hygienemaßnahmen sind in der KRINKO-Empfehlung „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ (2015) detailliert dargestellt. Die Tabelle 1 dieser Empfehlung wurde 2023 aktualisiert und an den aktuellen Wissensstand angepasst sowie um weitere Erreger, wie z. B. SARS-CoV-2 ergänzt. Die aktualisierte Tabelle 1 ist in der Empfehlung „Integration von SARS-CoV-2 als Erreger von Infektionen in der endemischen Situation in die Empfehlungen der KRINKO Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ zu finden.

Das Personal sollte über die nicht auszuschließende Gefahr der Infektion durch Blutspritzer, Wundsekret oder andere potenziell infektiöse Flüssigkeiten informiert werden. Kontaminiertes Patientenmaterial sowie potenziell kontaminierte Arbeitsmaterialien müssen fachgerecht entsorgt werden. Auf die Voll-

zugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes wird verwiesen. Für die Aspekte des Arbeitsschutzes sind die einschlägigen TRBA, wie z. B. die TRBA 250, zu beachten, die von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) veröffentlicht werden.

Desinfektion

Bei dem Bakterium *F. tularensis* sind Desinfektionsmittel und -verfahren mit dem Wirkungsbereich A bzw. „bakterizid" anzuwenden. Geeignete Mittel enthalten z. B. die Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren (RKI-Liste) (Desinfektionsmittel mit dem Wirkungsbereich A) oder die Desinfektionsmittel-Liste des Verbundes für Angewandte Hygiene (VAH-Liste). Bei behördlich angeordneten Desinfektionsmaßnahmen ist die RKI-Liste heranzuziehen.

An Tularämie Verstorbene müssen als infektiös betrachtet werden. Sektionen und Probenentnahmen sollten daher nur erfahrene Pathologen unter Einhaltung strikter Arbeitsschutzmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung, Schutzhandschuhe, Atemschutz (FFP2/FFP3) und Augen- und Gesichtsschutz) vornehmen.

3. Umgang mit Kontaktpersonen

Nach wahrscheinlicher Exposition (z. B. im Labor) sollte innerhalb von 24 Stunden eine Postexpositionsprophylaxe mit geeigneten Antibiotika (z. B. Doxycyclin oder Ciprofloxacin) begonnen werden (siehe auch Hinweise zur Therapie der Tularämie des STAKOB).

Bei geringer oder unklarer Expositionswahrscheinlichkeit sollten alle mutmaßlich Betroffenen über die mögliche Exposition informiert werden und über 2 Wochen ab vermuteter Exposition ein Symptom-Monitoring durchführen. Diejenigen, die in diesem Zeitraum Fieber oder weitere Symptome entwickeln, sollten sofort antibiotisch therapiert werden; eine entsprechende Diagnostik sollte durchgeführt werden.

4. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Tularämie ist eine in Deutschland selten auftretende Krankheit. Das Auftreten von mehreren möglicherweise zusammenhängenden Fällen erfordert daher immer eine umfassende Aufklärung der Quelle. Natürliche Ursache für ein gehäuftes Auftreten der Tularämie können infizierte Wildtiere (wie Hasen und Kaninchen), kontaminierte Gewässer oder Trinkwasserbrunnen, aber auch das gehäufte Auftreten von infizierten Arthropoden sein. Derartige Infektionsquellen sind aber nicht immer offensichtlich. Zusammenhänge mit Epidemien in geografischen Regionen außerhalb Deutschlands können möglich sein (importierte Fälle). Eine enge Zusammenarbeit von Gesundheits-, Veterinär- und Umweltbehörden unterschiedlicher Ebenen kann einen entscheidenden Beitrag zur effektiven Prävention, Überwachung und Kontrolle leisten.

5. Maßnahmen bei Ausbrüchen in Folge einer absichtlichen Ausbringung des Erregers

Insbesondere bei einem epidemiologischen Verlauf, der auf eine Punktquelle hinweist, beim Auftreten von Tularämie bei Personen ohne vorangegangenen Aufenthalt im ländlichen Bereich oder bei unerwartet schweren Fällen pulmonaler Tularämie bei ansonsten gesunden Personen (was auf eine ungewöhnlich starke Exposition hindeutet) muss die Möglichkeit einer absichtlichen Ausbringung des Erregers in Betracht gezogen werden. Bei Verdacht auf absichtliche Ausbringung ist umgehend die zuständige Polizei einzubinden. Die Krisenmanagement-Einheit am RKI für außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen (ZBS7 – Strategie und Einsatz) berät Polizei, Feuerwehr, Öffentlichen Gesundheitsdienst und medizinische Einrichtungen zum weiteren Vorgehen bei Verdacht auf eine intentionale Ausbringung biologischer Agenzien.

Gesetzliche Grundlage

Meldepflicht gemäß IfSG

Dem Gesundheitsamt wird gemäß §7 Abs. 1 IfSG der direkte oder indirekte Nachweis von *F. tularensis*, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, namentlich gemeldet.

Die Meldungen müssen dem Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden nach erlangter Kenntnis vorliegen.

In § 8 IfSG werden die zur Meldung verpflichteten Personen benannt. In § 9 IfSG ist festgelegt, welche Angaben die namentliche Meldung an das Gesundheitsamt enthalten darf.

Übermittlung

Die vom RKI erstellten Falldefinitionen sowie weitere Informationen zu diesen sind auf den Internetseiten des RKI unter www.rki.de/falldefinitionen veröffentlicht. Die Falldefinition Tularämie *(F. tularensis)* ist unter RKI – Falldefinitionen – Tularämie (Francisella tularensis) veröffentlicht.

Weitergehende Mitteilungspflichten

Es bestehen ergänzende Verordnungen in Sachsen.

Beratung und Spezialdiagnostik

Das RKI berät die Fachöffentlichkeit zum Umgang mit Tularämie-Infektionen. Das RKI führt keine individuelle medizinische Beratung zu Klinik, Therapie oder Impfungen durch. Privatpersonen wenden sich diesbezüglich an Ärztinnen und Ärzte oder Kliniken in ihrer Nähe, bei denen möglichst eine Spezialisierung für Infektionskrankheiten besteht.

Bezüglich Fragen zu Infektionsschutz und -prävention, kontaktieren Sie bitte Ihr zuständiges Gesundheitsamt (https://tools.rki.de/plztool/).

Beratung zur Epidemiologie

Robert Koch-Institut
Abteilung für Infektionsepidemiologie
Fachgebiet 35 – Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen
Seestraße 10, 13353 Berlin

E-Mail: FG35@rki.de
Webseite: www.rki.de/fg35

Beratung zum klinischen und seuchenhygienischen Management

Robert Koch-Institut
Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (ZBS)
ZBS 7 – Strategie und Einsatz
Nordufer 20, 13353 Berlin

Tel.: 030 18754-3233
E-Mail: Kontaktformular

Ständiger Arbeitskreis der Kompetenz- und Behandlungszentren für Krankheiten durch hochpathogene Erreger (STAKOB)

Geschäftsstelle des STAKOB am RKI:
Tel.: 030-18 754-3430

Direkte Erreichbarkeiten der Einrichtungen siehe www.rki.de/stakob

Beratung zur Spezialdiagnostik

Konsiliarlabor für *Francisella tularensis* (Humanbereich)
Robert Koch-Institut
Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (ZBS)
ZBS 2 – Hochpathogene mikrobielle Erreger
Seestraße 10, 13353 Berlin

Ansprechpartner:
Dr. Daniela Jacob, Dr. Klaus Heuner
Tel.: 030 18754-2934/-2226

E-Mail: JacobD@rki.de; HeunerK@rki.de
Webseite: Konsiliarlabor für Tularämie

Nationales Referenzlabor für Tularämie (Veterinärbereich)
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)
Institut für bakterielle Infektionen und Zoonosen (IBIZ)
Naumburger Straße 96a, 07743 Jena

Ansprechpartner: PD Dr. Herbert Tomaso
Tel.: 03641 804-2243 (PD Dr. Tomaso)
Fax: 03641 804-2228

E-Mail: Herbert.Tomaso@fli.bund.de
Webseite: Nationales Referenzlabor für Tularämie

Weitere Informationen

- RKI-Seite zu Tularämie
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): Tularaemia
- World Health Organisation (WHO): WHO Guidelines on tularaemia
- US Centers for Disease Control and Prevention: Tularemia

Literatur

1 Appelt S, Faber S, Köppen K, *et al.: Francisella tularensis* Subspecies *holarctica* and Tularemia in Germany. Microorganisms 2020 Sep 22;8(9)

2 Antonello RM, Giacomelli A, Riccardi N: Tularemia for clinicians: An up-to-date review on epidemiology, diagnosis, prevention and treatment. European Journal of Internal Medicine, Volume 135, 2025, Pages 25-32. ISSN 0953-6205. https://doi.org/10.1016/j.ejim.2025.03.013

3 Hung-Jen Wu, Taylor D Bostic, Kalanthe Horiuchi *et al.*: Tularemia Clinical Manifestations, Antimicrobial Treatment, and Outcomes: An Analysis of US Surveillance Data, 2006–2021, Clinical Infectious Diseases, Volume 78, Issue Supplement_1, 15 February 2024, Pages S29–S37, https://doi.org/10.1093/cid/ciad689

4 Surveillance Atlas of Infectious Diseases des ECDC mit Tularämiedaten für Europa. https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx?Dataset=27&HealthTopic=55

5 Becker SL, Splettstoesser WD, Kim YJ, *et al.*: Potential risk of aerosol-borne *Francisella tularensis* transmission in the operating room. Infect Control Hosp Epidemiol 2015; 36(4):490-492

6 Borgschulte HS, Jacob D, Zeeh J, Scholz HC, Heuner K: Ulceroglandular form of tularemia after squirrel bite: a case report. Med Case Rep. 2022 Aug 17;16(1):309

7 Burckhardt F, Hoffmann D, Jahn K, Heuner K, Jacob D, Vogt M, Bent S, Grunow R, Zanger P. Oropharyngeal Tularemia from Freshly Pressed Grape Must. N Engl J Med. 2018 Jul 12;379(2): 197-199

8 Faber M, Heuner K, Jacob D, *et al.*: Tularemia in Germany-A Re-emerging Zoonosis. Front Cell Infect Microbiol 2018; 16:8:40

9 Hennebique A, Boisset S, Maurin M. Tularemia as a waterborne disease: a review. Emerg Microbes Infect. 2019;8(1):1027-1042

10 Jacob D, Köppen K, Radonić A, *et al.*: Molecular identification of the source of an uncommon tularaemia outbreak, Germany, autumn 2016. Euro Surveill. 2019 Mai;24(18):1800419

11 Jacob D, Barduhn A, Tappe D, *et al.*: Outbreak of Tularemia in a Group of Hunters in Germany in 2018-Kinetics of Antibody and Cytokine Responses. Microorganisms. 2020 Okt 23;8(11):1645

12 Kuehn A, Schulze C, Kutzer P, *et al.*: Tularaemia seroprevalence of captured and wild animals in Germany: the fox *(Vulpes vulpes)* as a biological indicator. Epidemiol Infect 2013; 141(4):833-840

13 Lasch P, Wahab T, Weil S, *et al.*: Identification of highly pathogenic microorganisms by matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry: Results of an interlaboratory ring trial. J Clin Microbiol 2015; 53(8):2632-2640

14 Maurin M, Pondérand L, Hennebique A, *et al.*: (2024) Tularemia treatment: experimental and clinical data. Front. Microbiol. 14:1348323. doi: 10.3389/fmicb.2023.1348323

15 Maurin M. *Francisella tularensis*, Tularemia and Serological Diagnosis. Front Cell Infect Microbiol. 2020 Oct 26; 10:512090

16 Pfeil J, Heuner K, Scholz H, *et al.*: Ulkus und Lymphadenitis nach Zeckenstich. Monatsschr Kinderheilkd 2022; https://doi.org/10.1007/s00112-022-01671-w

17 Rydzewski K, Schulz T, Brzuszkiewicz E, *et al.*: Genome sequence and phenotypic analysis of a first German *Francisella* sp. isolate (W12-1067) not belonging to the species *Francisella tularensis*. BMC Microbiol 2014; 14:169

18 Wetzstein N, Kärcher I, Küpper-Tetzel CP, *et al.*: Clinical characteristics in a sentinel case as well as in a cluster of tularemia patients associated with grape harvest. Int J Infect Dis. 2019 Jul;84: 116-120.

19 World Health Organization (WHO): WHO Guidelines on Tularaemia. 2007

20 Zasada AA, Formińska K, Zacharczuk K, *et al.*: Comparison of eleven commercially available rapid tests for detection of *Bacillus anthracis, Francisella tularensis* and *Yersinia pestis*. Lett Appl Microbiol 2015; 60(5):409-413

21 Arnold B, Trawinski H, Kellner N, *et al.*: Clinical Characteristics and Treatment Strategies in a Cohort of Patients with Tularemia: A Retrospective Multicenter Analysis of 65 Cases in Germany. Antibiotics (Basel). 2025 Nov 20;14(11):1169. https://doi.org/10.3390/antibiotics14111169

Autoren

Robert Koch-Institut

Korrespondenz

Hinweise zur Reihe „RKI-Ratgeber“ richten Sie bitte an das Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Ratgeber@rki.de) oder an die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins (EpidBull@rki.de).

Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut: RKI-Ratgeber Tularämie

Epid Bull 2026;16:4-12 | DOI 10.25646/14103

Open access

Creative Commons Namensnennung 4.0 International