



Epidemiologisches Bulletin

30. März 2017 / Nr. 13

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Kontaktpersonen-Nachverfolgung nach einem Todesfall eines XDR-Tuberkulosepatienten in einem Flugzeug, Deutschland 2013

Einleitung

Im Juli 2013 wurde an die zuständigen deutschen Gesundheitsbehörden ein ungewöhnliches Ereignis gemeldet: Ein junger erwachsener Passagier, der von der Türkei nach Deutschland flog (Flugdauer circa 3 Stunden), verstarb kurz nach der Landung noch im Flugzeug an einer akuten, massiven Hämoptoe. Begonnen worden war die Reise im Heimatland, welches im östlichen Bereich der WHO-EURO Region liegt.

Der Flug von der Türkei nach Deutschland war nahezu ausgebucht (156/181, Platzbelegung: 86 %). Einige Passagiere schilderten, dass der Indexpatient während des dreistündigen Fluges im Flugzeug auf und ab gegangen sei und dabei mehrfach Blut ausgehustet habe. Darüber hinaus erwähnte der Patient gegenüber einem Mitreisenden, dass er an Tuberkulose (TB) leide. Diese Information wurde auch den Ersthelfern mitgeteilt, die im hinteren Bereich des Flugzeuges (im Toilettenbereich) Erste Hilfe leisteten. Wenige Tage nach dem Ereignis lag der Obduktionsbefund vor, welcher den Verdacht auf eine offene Lungentuberkulose stützte; zudem wurden mittels PCR genomische Sequenzen des *Mycobacterium-tuberculosis*-Komplexes aus Trachea, Bronchien und beiden Lungenflügeln nachgewiesen.

Deutschland ist ein Niedrig-Inzidenz-Land für TB. Im Jahr 2012, dem Jahr vor dem Ereignis, betrug die Inzidenz 5,2 pro 100.000 Einwohner, was einer absoluten Fallzahl von 4.220 Fällen entspricht.¹ Während der Anteil multiresistenter TB (MDR-TB – gleichzeitige Resistenz mindestens gegenüber den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten Isoniazid und Rifampicin) zwischen den Jahren 2002 und 2013 in Deutschland bei in Deutschland geborenen Patienten durchschnittlich bei 0,7% lag, zählte das Heimatland des Indexpatienten zu den 27 Ländern mit hoher MDR-TB-Last (dies sind Länder, in denen die WHO schätzt, dass jährlich mindestens 4.000 MDR-TB-Fälle auftreten und/oder mindestens 10 % aller neu gemeldeten TB-Fälle MDR-TB-Fälle sind)². Deshalb bestand von Anfang an der Verdacht, dass bei dem Indexpatienten eine MDR-TB vorliegen könnte.

Die involvierten deutschen Gesundheitsbehörden nahmen eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der Kriterien der RAGIDA-Empfehlungen vor (RAGIDA – *Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft*).³ Generell wird das Risiko, sich nach einer Exposition in einem Flugzeug mit TB zu infizieren, als sehr niedrig eingeschätzt.^{4,5} Ein systematisches Review aus dem Jahr 2016⁵ analysierte 21 Studien mit Daten von 279 Flügen. Unter den 2.791 getesteten Kontaktpersonen hatten sich geschätzt etwa 0,1–1,3 % der als Kontaktpersonen definierten Personen auf Flügen, die länger als acht Stunden dauerten, bei einem infektiösen TB-Fall infiziert.

Eine Kontaktpersonen-Nachverfolgung wird für Flüge unter acht Stunden generell nicht empfohlen.^{3,6} In Anbetracht der Schwere der Symptomatik, der beschriebenen Mobilität des Patienten im Flugzeug und dem erhöhten Risiko für das Vorliegen einer MDR-TB entschlossen sich die Gesundheitsbehörden

Diese Woche 13/2017

Kontaktpersonen-Nachverfolgung nach einem Todesfall eines XDR-Tuberkulosepatienten in einem Flugzeug, Deutschland 2013

Hepatitis-A-Impflücken bei Männern, die Sex mit Männern haben

Hinweis auf Veranstaltungen und Ausschreibung für den neuen PAE-Jahrgang

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten
10. Woche 2017



jedoch für eine auf alle Passagiere und die Flugzeug-Crew ausgedehnte Kontaktpersonen-Nachverfolgung.

Diese wurde drei Tage nach dem Ereignis begonnen. Zu diesem Zeitpunkt lagen noch keine Resistenzergebnisse vor. Die Beurteilung der Resistenz wurde durch das Nationale Referenzzentrum für Mykobakterien in Borstel vorgenommen.

Bei dem untersuchten Erreger wurde eine Resistenz gegenüber den fünf Standard-Tuberkulosemedikamenten Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol und Streptomycin sowie gegenüber den getesteten Zweitrangmedikamenten Ofloxacin und Moxifloxacin (Fluorchinolone), Amikacin und Capreomycin (injizierbare Antibiotika) sowie Protonamid und Rifabutin festgestellt. Gegenüber Linezolid bestand Empfindlichkeit. Damit lag laut WHO-Definition eine XDR-TB (extensiv resistente TB) vor.

Eine allgemeine Information über das Ereignis wurde sowohl über das *Early Warning and Response System* (EWRS) innerhalb der Europäischen Union, als auch den Mitgliedsstaaten der Weltgesundheitsorganisation (WHO), aus denen Kontaktpersonen ermittelt werden konnten, über die nationalen Anlaufstellen für die Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV), zur Verfügung gestellt.

Ziele der hier dargestellten Untersuchung waren es, die Expositionssituation zu beschreiben, möglicherweise exponierte Personen zu identifizieren, diese über das Ereignis und das Infektionsrisiko zu informieren, und Untersuchungen auf mögliche tuberkulöse Infektionen zu initiieren, um weitere Infektionen zu verhindern. Die Studie sollte Evidenz für die Übertragung von Tuberkulose im Flugzeug beisteuern.

Methoden

Die ausgedehnte Kontaktpersonen-Nachverfolgung schloss folgende Punkte mit ein:

(a) Kontaktaufnahme mit der nationalen IGV Anlaufstelle im Heimatland des Indexpatienten, um Informationen über den Krankheitsverlauf, die verabreichte Therapie und mögliche Übertragungen auf enge Kontaktpersonen zu ermitteln.

(b) Anforderung einer Liste mit Kontaktdaten (Adressen) aller Passagiere und Flugbesatzungsmitglieder bei der involvierten Fluggesellschaft über die zuständige Gesundheitsbehörde.

(c) Klärung der Expositionssituation im Flugzeug über telefonische Kontaktaufnahme mit einem der Ersthelfer und der involvierten Flugzeugbesatzung per E-Mail über die jeweils zuständige Gesundheitsbehörde.

(d) Verteilung eines strukturierten Fragebogens an die Kontaktpersonen über die zuständigen Gesundheitsbehörden

in Deutschland und im Ausland; es wurden Fragen zum BCG-Impfstatus und zu den Ergebnissen der Testungen auf latente tuberkulöse Infektion (LTBI) gestellt.

(e) Ansuchen um Testung aller Kontaktpersonen auf LTBI, koordiniert durch die jeweils zuständige Gesundheitsbehörde. Um zwischen vorbestehender und neu erworbener TB-Infektion zu unterscheiden, baten wir, die Kontaktpersonen zweizeitig zu testen: erstmals so bald wie möglich nach der Exposition und ein zweites Mal mindestens acht Wochen nach der Exposition im Flugzeug. In Deutschland wurden Interferon-Gamma-Release-Assays (IGRA) bei Erwachsenen und der Tuberkulin-Hauttest (THT) bei Kindern entsprechend der nationalen Empfehlungen angewandt.⁷ Bei Kindern wurde zusätzlich ein IGRA empfohlen um die Sensitivität der LTBI Testung zu erhöhen. Die Gesundheitsbehörden im Ausland sollten nach ihren jeweiligen nationalen Richtlinien verfahren.

Als positiver THT wurde ein Indurationsdurchmesser von >10 mm gewertet; um eine neu erworbene Infektion von einem Boosting-Effekt zu unterscheiden,^{8,9} wurde eine THT-Konversion als Zunahme des Indurationsdurchmessers um mehr als 5 mm gewertet. Bei allen Kontaktpersonen mit mindestens einem positiven Testergebnis wurde angenommen, dass eine aktive TB gemäß den nationalen Richtlinien von den jeweils zuständigen Gesundheitsbehörden ausgeschlossen wurde.

Die deskriptive Datenanalyse wurde mit STATA (*StataCorp. 2015. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP*) durchgeführt. Die gesammelten Informationen wurden vor der Auswertung anonymisiert.

Ergebnisse

Machbarkeit einer Kontaktpersonen-Nachverfolgung bei einer Tuberkulose-Exposition im Flugzeug

Beurteilung der Expositionssituation

Wiederholt von der nationalen IGV-Anlaufstelle des Heimatlandes des Indexpatienten angeforderte Informationen bezüglich des bisherigen Krankheitsverlaufes, der verabreichten Therapie und möglichen vom Indexpatienten ausgehende Übertragungen im engen Kontaktpersonenkreis blieben unbeantwortet.

Einen Monat nach dem Ereignis wurden ein Interview mit einem Ersthelfer durchgeführt und weitere Informationen durch die Flugbesatzung zur Verfügung gestellt: Entgegen Informationen, die anfangs zur Verfügung standen, gaben die Befragten übereinstimmend an, dass der Indexpatient bis etwa 30 Minuten vor der Landung auf seinem Sitzplatz verblieben und nicht im Flugzeug auf und abgegangen war. Die Hämoptoe ereignete sich in der letzten halben Stunde vor Ankunft in Deutschland im hinteren Teil des Flugzeuges (Toilettenbereich), wo auch Erste Hilfe geleistet wurde.

Durchführung der Kontaktpersonen-Nachverfolgung

Eine Passagierliste mit Kontaktinformationen war etwa drei Wochen nach dem Ereignis verfügbar (eine erste Passagierliste ohne Kontaktinformationen lag den zuständigen Gesundheitsbehörden bereits am Ereignistag vor); sie enthielt Kontaktinformationen von der Mehrheit der Passagiere (95%; 147/155). Die sieben Flugbesatzungsmitglieder konnten über die Gesundheitsbehörde des Landes erreicht werden, die für die Fluggesellschaft zuständig war. Die 155 Passagiere und sieben Flugbesatzungsmitglieder wiesen 17 verschiedene Nationalitäten auf, hatten aber hauptsächlich eine deutsche (41%) oder türkische (31%) Nationalität. Das mediane Alter betrug 34 Jahre (Spannweite: 1 bis 71 Jahre). Fünf Personen waren jünger als 5 Jahre, neun Personen zwischen fünf und 14 Jahren, 112 (69%) der Personen zwischen 15 und 49 Jahren und 36 Personen 50 Jahre oder älter. Unter den Kontaktpersonen waren 96 (59%) männlich.

Die Rücklaufquote für den Fragebogen betrug 83% (135/162); 80 Fragebögen wurden über deutsche, 55 über ausländische Gesundheitsbehörden an die Kontaktpersonen verteilt. Eine Testung auf eine tuberkulöse Infektion erhielten 112 (69%) der Kontaktpersonen. Insgesamt 39 (35%) der 112 getesteten Kontaktpersonen gaben an, mindestens einmal eine BCG-Impfung erhalten zu haben.

Infektionsdiagnostik

Von den 112 mindestens einmal auf tuberkulöse Infektion getesteten Personen war eine Beurteilung auf Testkonversion bei 61 (54%) Kontaktpersonen möglich. Insgesamt 29 (26%) Personen wurden zumindest einmal LTBI-positiv getestet.

In Folge der Exposition im Flugzeug ist wahrscheinlich ein LTBI-Fall aufgetreten: Es handelt sich um einen türkischen Passagier in der Altersgruppe der 15- bis 49-Jährigen, der BCG-geimpft war und in der letzten Sitzreihe gesessen hatte; bei einem im August 2013 durchgeführten THT lag der Indurationsdurchmesser bei 2 mm, bei einem zweiten im Februar 2014 durchgeführten THT bei 14 mm; eine zeitgleich zum ersten THT durchgeführte Röntgenuntersuchung wies keine Auffälligkeiten auf. Diese Person konnte sich nicht an eine andere TB-Exposition außer der im Flugzeug stattgefundenen erinnern.

Bei 70 (63%) Kontaktpersonen wurde eine LTBI infolge der Exposition im Flugzeug ausgeschlossen, da bei ihnen ausschließlich negative Testergebnisse und diese zumindest einmal auch acht Wochen nach dem Ereignis vorlagen. Bei 41 (37%) der Personen waren die Ergebnisse schwierig zu interpretieren: Bei 14 LTBI-Fällen konnte eine Übertragung vor der Exposition im Flugzeug nicht ausgeschlossen werden (positives Ergebnis 3–8 Wochen nach der Exposition ohne Ersttestung innerhalb von drei Wochen nach Exposition); bei drei Personen gehen wir davon aus, dass ein Boosting-Effekt vorlag (zweizeitige Testung, aber Zunahme des Hautdurchmessers um weniger als 6 mm); 11 Personen wiesen zuerst ein positives Testergebnis, dann ein

negatives Testergebnis auf und 13 Personen wurden zwar ausschließlich negativ getestet, jedoch jeweils nur innerhalb der ersten acht Wochen nach Exposition, sodass eine spätere Testkonversion nicht auszuschließen ist.

Bisher (Stand: März 2017) ist keine aktive Tuberkulose aufgetreten.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Wir beschreiben ein seltenes Ereignis: einen Todesfall an Bord eines Flugzeuges bei einem Passagier, der mit XDR-TB von seinem Heimatland, welches im östlichen Bereich der WHO-EURO Region liegt, über die Türkei nach Deutschland gereist ist. Bei der sich anschließenden Kontaktpersonen-Nachverfolgung konnte ein Passagier identifiziert werden, bei dem wir davon ausgehen, dass die LTBI wahrscheinlich Folge der Exposition im Flugzeug ist.

Machbarkeit einer Kontaktpersonen-Nachverfolgung bei einer Tuberkulose-Exposition im Flugzeug

Beurteilung der Expositionssituation

Für eine umfassende Bewertung der Infektiosität des Indexpatienten fehlten wesentliche Informationen aus dem Heimatland. Ein Informationsaustausch über die IGV¹⁰ ist nicht nur für die Prävention von grenzüberschreitenden Infektionsgeschehen wesentlich, sondern auch um Kontaktpersonen-Nachverfolgungen und Infektionsschutzmaßnahmen in vernünftigem Maße planen und durchführen zu können.

In den RAGIDA-Empfehlungen werden Kontaktpersonen-Nachverfolgungen nur empfohlen wenn die Flugdauer länger als acht Stunden beträgt. Der Flug aus der Türkei nach Deutschland dauerte etwa drei Stunden. Es war keine Information ermittelbar, ob es, als weiteres Indiz für die Infektiosität, vor der Reise zu Ansteckungen im engen Kontaktpersonenkreis des Indexpatienten gekommen war. Dennoch entschieden sich die involvierten deutschen Gesundheitsbehörden für eine umfassende Kontaktpersonen-Nachverfolgung, die alle Passagiere und die Flugbesatzung des betroffenen Fluges miteinschloß. Denn gemäß anfänglicher Berichte von Passagieren war der Patient im Flugzeug Blut hustend auf und ab gegangen. Die späteren Berichte der Flugbesatzung und eines Ersthelfers widersprachen dieser Darstellung, sie gaben an, dass die Hämoptoe beim Indexpatient nur in der letzten halben Stunde des Fluges aufgetreten war und sich nur im hinteren Teil des Flugzeuges ereignete.

Die *International Air Transport Association* (IATA) empfiehlt, dass die Flugbesatzung bei medizinischen Ereignissen sofort einen Bericht (*medical incident report*) erstellt, um möglichen Unklarheiten von Anfang an zu begegnen.¹¹ Dies wäre beim vorliegenden Ereignis von Vorteil gewesen.

Durchführung der Kontaktpersonen-Nachverfolgung

Die Fluggesellschaft zeigte sich kooperativ: Sie händigte zeitnah nach Anforderung Passagierlisten aus und stellte

den Kontakt zur Flugbesatzung her. Die Kooperation mit den Gesundheitsämtern sowohl innerhalb Deutschlands als auch im Ausland verlief gut, was sich in der hohen Rücklaufquote des Fragebogens (83 %) und in der hohen Bereitschaft der Kontaktpersonen, sich zumindest einmal auf TB testen zu lassen (69 %), widerspiegelt.

Schwierigkeit einer standardisierten Kontaktpersonen-Nachverfolgung und Infektionsdiagnostik

Obwohl ein hoher Prozentsatz der Kontaktpersonen zumindest einmal auf eine tuberkulöse Infektion getestet wurde (69 %), war bei jenen eine Beurteilung einer Testkonversion nur bei etwas mehr als der Hälfte möglich (54 %). Gründe hierfür waren, dass manche Personen nur einmal getestet wurden oder die erste Testung nicht früh genug erfolgte. Nach den WHO-Empfehlungen sollte innerhalb von drei Wochen nach Exposition eine erste Testung durchgeführt werden, um einen Ausgangswert zu bestimmen.⁶ Die relativ hohe LTBI-Prävalenz (26 %) im untersuchten Personenkreis ist vergleichbar mit den Ergebnissen einer US-Studie,¹² in der in einem 1,5 Jahreszeitraum bei 182 von 758 exponierten Flugpassagieren (24 %) eine LTBI festgestellt wurde. Diese Ergebnisse unterstreichen die Empfehlung der WHO für ein zweizeitiges Testen, da von einer relevanten Anzahl von Personen ausgegangen werden muss, die vor der Flugreise bereits latent infiziert sind.

Herausforderungen bei der Interpretation der Ergebnisse der Infektionsdiagnostik

Eine der größten Herausforderungen war die Nicht-Verfügbarkeit einer schnellen, verlässlichen Testmethode für den Nachweis einer **neu** erworbenen tuberkulösen Infektion. Die eingesetzten Testmethoden lassen keine Aussage über den Zeitpunkt der Infektion und – im Falle einer Infektion – das individuelle Progressionsrisiko zu.

Während die Sensitivität von IGRA und THT (85–90 %) vergleichbar sind, liegt die Spezifität des IGRA (98 %) höher,^{13,14} da BCG-Impfungen und die meisten Infektionen mit nicht-tuberkulösen Mykobakterien kein falsch-positives Ergebnis induzieren.¹⁵ In vielen Studien wird eine frische Infektion bei THT-positiven BCG-geimpften Kontaktpersonen oder testpositiven Personen aus Herkunftsländern mit hoher Tuberkuloseprävalenz – und daher höherem Risiko für eine vorbestehende LTBI – grundsätzlich nicht für wahrscheinlich gehalten.^{16,17} Dieses Vorgehen ist fragwürdig, da auch diese Kontaktpersonen ein relevantes Risiko für eine (Neu-)Infektion und eine Krankheitsprogression tragen. Bei BCG-geimpften Personen sollte daher wegen des möglichen Boosting-Effektes primär bzw. ergänzend zum THT eine IGRA-Testung durchgeführt werden.^{8,9,15}

In der vorliegenden Untersuchung gaben 35 % der Kontaktpersonen an, BCG-geimpft zu sein. Die meisten dieser Personen hatten eine türkische Nationalität. Die BCG-Impfung nach Geburt ist in der Türkei verpflichtend. Bis in die späten 1990er Jahre wurde eine Wiederholungsimpfung im Alter von 7, 14 und 20 Jahren empfohlen.^{15,18,19} Die Mehrheit der türkischen Patienten erhielt ausschließlich

eine Untersuchung mit THT, daher ist die Testinterpretation in dieser Personengruppe erschwert.

Schlussfolgerungen

Die beschriebene Kontaktpersonen-Nachverfolgung in Folge des Versterbens eines XDR-TB-Patienten im Flugzeug illustriert anschaulich die Herausforderungen, denen sich die zuständigen Gesundheitsbehörden in einem solchen Fall gegenübergestellt sehen: Dazu gehören eine rasche und verlässliche Einschätzung der Infektiosität und der Expositionssituation sowie eine funktionierende Kommunikation und Kooperation mit allen involvierten und verantwortlichen Parteien und Behörden.

Die Entscheidung, ob eine Kontaktpersonen-Nachverfolgung sinnvoll und machbar ist, muss in solchen komplexen Fällen im Einzelfall erfolgen. So wurde hier aufgrund der initial angenommenen Mobilität des Indexpatienten und der Schwere der Erkrankung (kavernöse XDR-TB) von den in den RAGIDA-Empfehlungen angegebenen zu untersuchenden Sitzreihen als auch den acht Stunden Flugdauer abgewichen. Die beschriebene Untersuchung ergab eine wahrscheinliche Folgeinfektion bei einem Mitreisenden, der in der Nähe des Flugzeugbereiches saß, wo dem Indexpatienten Erste Hilfe geleistet wurde. In den kanadischen Richtlinien wird unabhängig von der Flugdauer auch wenn eine vorhergehende Übertragung auf enge Kontaktpersonen nicht bestimmt werden kann, bei laryngealer TB, MDR-TB oder XDR-TB eine Kontaktpersonen-Nachverfolgung empfohlen.²⁰

Problematisch ist, dass für LTBI infolge einer XDR-TB-Exposition kein präventives Behandlungsregime zur Verfügung steht. Hier halten wir jedoch die Bereitstellung von Informationen für Kontaktpersonen für wichtig, um im Fall einer späteren Erkrankung diagnostische und therapeutische Verzögerungen sowie damit verbundene potenzielle Übertragungen im Umfeld zu verhindern.

Kontaktpersonen-Nachverfolgungen nach einer Exposition im Flugzeug sind ressourcenintensive Maßnahmen. Die Initiierung sollte mit dem erwarteten Mehrwert sorgfältig anhand der erhebbaren Informationen abgewogen werden, zumal nach aktuellem Kenntnisstand das Infektionsrisiko bei Flugreisen als sehr gering eingeschätzt wird.

Dass die WHO eine zweizeitige Infektionsdiagnostik empfiehlt ist nachvollziehbar, jedoch nicht nur aufwendig, sondern wegen der engen Zeitfenster auch oftmals nicht realisierbar, da eine infektiöse Tuberkulose bei Flugpassagieren häufig erst einige Zeit nach der Reise diagnostiziert wird. Ohne zweizeitiges Vorgehen ist die Bewertung der Testergebnisse jedoch in vielen Fällen schwierig. Hier bedarf es dringend einfach anwendbarer Testverfahren, die es erlauben, frische Infektionen zu detektieren, denn für diese ist das Progressionsrisiko am höchsten und hier ist eine präventive Behandlung (falls möglich) am sinnvollsten. Insbesondere für BCG-geimpfte Kontaktpersonen sollte primär oder zumindest ergänzend ein IGRA-Test zum Einsatz kommen.

In komplexen Situationen wie der vorliegenden, wenn ein potenzielles Übertragungsrisiko von einer MDR- oder XDR-TB besteht, wird eine individuelle Risikoeinschätzung benötigt.

Die Untersuchungsergebnisse hängen stark von den Testeigenschaften und einer anwendbaren Teststrategie ab. Weitere Bemühungen erscheinen notwendig, um geeignete Tests zu entwickeln, welche die Feststellung einer neu erworbenen TB-Infektion ermöglichen und darüber hinaus idealerweise das Progressionsrisiko von einer TB-Infektion zu einer aktiven TB-Erkrankungen anzeigen.

Literatur

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2012. Berlin 2013; <http://edoc.rki.de/series/rki-bericht-zur-epidemiologie-der-tuberkulose-in-deutschland/2012/PDF/2012.pdf>
2. WHO: Use of high burden country lists for TB by WHO in the post-2015 era. 2015
3. ECDC: Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft (RAGIDA) – Tuberculosis. Stockholm 2014
4. Abubakar I: Tuberculosis and air travel: a systematic review and analysis of policy. *Lancet Infect Dis.* 2010;10(3):176–183
5. Kotila SM, Payne Hallstrom L, Jansen N et al.: Systematic review on tuberculosis transmission on aircraft and update of the European Centre for Disease Prevention and Control risk assessment guidelines for tuberculosis transmitted on aircraft (RAGIDA-TB). *Euro Surveill.* 2016;21(4)
6. WHO: Tuberculosis and air travel: Guidelines for prevention and control. 2008
7. Diel R, Loytved G, Nienhaus A, et al.: New recommendations for contact tracing in tuberculosis. German Central Committee against Tuberculosis. *Pneumologie.* 2011;65(6):359–378
8. Hizel K, Maral I, Karakus R, Aktas F: The influence of BCG immunisation on tuberculin reactivity and booster effect in adults in a country with a high prevalence of tuberculosis. *Clin Microbiol Infect.* 2004;10(11):980–983
9. Menzies D: Interpretation of repeated tuberculin tests. Boosting, conversion, and reversion. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159(1):15–21
10. WHO: International Health Regulations (2005)
11. International Air Transport Association (IATA): Medical incident report form (accessed on 19 March 2017)
12. Marienau KJ, Burgess GW, Cramer E et al.: Tuberculosis investigations associated with air travel: U.S. Centers for Disease Control and Prevention, January 2007–June 2008. *Travel Med Infect Dis.* 2010;8(2):104–112
13. Mori T, Sakatani M, Yamagishi F, et al.: Specific detection of tuberculosis infection: an interferon-gamma-based assay using new antigens. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;170(1):59–64
14. Ravn P, Munk ME, Andersen AB, et al.: Prospective evaluation of a whole-blood test using Mycobacterium tuberculosis-specific antigens ESAT-6 and CFP-10 for diagnosis of active tuberculosis. *Clin Diagn Lab Immunol.* 2005;12(4):491–496
15. Moreno S, Blazquez R, Novoa A, et al.: The effect of BCG vaccination on tuberculin reactivity and the booster effect among hospital employees. *Arch Intern Med.* 2001;161(14):1760–1765
16. Kenyon TA, Valway SE, Ihle WW, et al.: Transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight. *N Engl J Med.* 1996;334(15):933–938
17. Miller MA, Valway S, Onorato IM: Tuberculosis risk after exposure on airplanes. *Tuber Lung Dis.* 1996;77(5):414–419
18. Kazanci F, Güler E, Eren Dagli C, et al.: The prevalence of tuberculin skin test positivity and the effect of BCG vaccinations on tuberculin induration size in the eastern Mediterranean region of Turkey. *Turk J Med Sci.* 2001;41(4):711–718
19. Zwerling A, Behr MA, Verma A, Brewer TF, et al.: The BCG World Atlas: a database of global BCG vaccination policies and practices. *PLoS Med.* 2011;8(3):e1001012
20. Scholten D, Saunders A, Dawson K, et al.: Air travel by individuals with active tuberculosis: reporting patterns and epidemiologic characteristics, Canada 2006–2008. *Travel Med Infect Dis.* 2010;8(2):113–119

Dieser Artikel ist im Original bei *Eurosurveillance* erschienen und wurde für das *Epidemiologische Bulletin* angepasst: an der Heiden M, Hauer B, Fiebig L, Glaser-Paschke G, Stemmler M, Simon C, Rüscher-Gerdes S, Gilsdorf A, Haas W: Contact investigation after a fatal case of extensively drug-resistant tuberculosis (XDR-TB) in an aircraft, Germany, July 2013. *Euro Surveill* 2017;22(12):pii=30493. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.12.30493>

- Dr. Maria an der Heiden
Robert Koch-Institut | Abteilung für Infektionsepidemiologie
FG 32 Surveillance | Korrespondenz: anderHeidenMa@rki.de
- Vorgeschlagene Zitierweise:
an der Heiden M: Kontaktpersonen-Nachverfolgung nach einem Todesfall eines XDR-Tuberkulosepatienten in einem Flugzeug, Deutschland 2013. *Epid Bull* 2017;13:113–117 | DOI 10.17886/EpiBull-2017-017

Hinweis auf Veranstaltungen und Ausschreibungen

12. Europäische Impfwoche – Impfungen wirken

Hintergrund: Jedes Jahr im April ruft das Regionalbüro Europa der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur Europäischen Impfwoche (EIW) auf. In diesem Jahr findet sie vom **24.–30. April** unter dem Motto „Impfungen wirken“ statt. Die europäischen Mitgliedsstaaten sollen die Impfwoche dazu nutzen, die Bevölkerung für die Bedeutung von Impfungen in jeder Lebensphase zu sensibilisieren. Die konkrete Ausgestaltung der Impfwoche liegt dabei in den Händen der einzelnen Mitgliedsstaaten und der Institutionen vor Ort. Wie bereits in den Jahren zuvor unterstützt auch das Robert Koch-Institut (RKI) die diesjährige Europäische Impfwoche.

Ziel: Im Rahmen der EIW soll über die Wichtigkeit von Impfungen aufgeklärt werden. Im Fokus steht in diesem Jahr die Information darüber, dass Impfungen in jeder Lebensphase – vom Säuglingsalter bis ins hohe Erwachsenenalter – schützen. Während die Impfquoten in Deutschland im Allgemeinen gut sind, gibt es dennoch immer wieder Teile der Bevölkerung, bei denen der Impfschutz nur unzureichend ist. Als Folge treten Krankheitsausbrüche auf, wie es in Deutschland gerade wieder am Beispiel der Masern verdeutlicht wird. Sowohl bei der Impfung gegen Masern im Kindesalter als auch bei der Impfung gegen saisonale Influenza bei Senioren liegt Deutschland deutlich unter den nationalen bzw. internationalen Zielvorgaben. Auch die Impfquoten gegen Humane Papillomviren, die mitunter für die Entstehung von Gebärmutterhalskrebs verantwortlich sind, befinden sich bei jungen Mädchen immer noch auf einem niedrigen Niveau. Nur durch Entschlossenheit, weitere Bemühungen und Engagement für Impfmaßnahmen sowohl durch die Politik, Mitarbeiter in Gesundheitsberufen als auch den einzelnen Bürger kann der Impfschutz in der Bevölkerung weiter ausgeweitet werden. Jeder soll-

te die Möglichkeit haben, entsprechend seines Alters die empfohlenen Impfungen zeitgemäß zu erhalten. Impfplücken sollen schnellstmöglich geschlossen und Auffrischimpfungen zeitnah durchgeführt werden.

Inhalt: Die EIW bietet eine gute Möglichkeit, auf die Wichtigkeit des Impfens in jeder Lebensphase hinzuweisen. Auf Länder- und/oder Kreisebene können verschiedene zielgruppenspezifische Aktivitäten angeboten werden, um über das Thema Impfen zu informieren und die Impfakzeptanz zu steigern. Das RKI begrüßt es daher, wenn sich auch in diesem Jahr wieder viele Akteure der Impfprävention an dieser Initiative beteiligen.

Weitere Informationen zur 12. Europäischen Impfwoche:

- ▶ WHO: www.euro.who.int/de/media-centre/events/events/2017/04/european-immunization-week-2017
- ▶ Kampagnenmaterial (Poster, Vorlage für Tagungsmappe, etc.) zur EIW findet sich unter: www.euro.who.int/de/media-centre/events/events/2017/04/european-immunization-week-2017/download-campaign-material

Ansprechpartner am RKI sind PD Dr. Ole Wichmann (E-Mail: WichmannO@rki.de) und Birte Bödeker (E-Mail: BoedekerB@rki.de).

Hinweis auf Ausschreibung für den neuen PAE-Jahrgang

Die Ausschreibung für die Stellen für die diesjährige Kohorte in der Postgraduiertenausbildung für angewandte Epidemiologie (PAE, deutsches FETP) ist auf der RKI-Internetseite (www.rki.de/DE/Content/Service/Stellen/Angebote/2017/35_17.html) erschienen.

Bewerbungsfrist ist der 15. April 2017.

Beginn der Ausbildung ist am 15. September 2017.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland 10. Woche 2017 (Datenstand: 29. März 2017)

Land	Darmkrankheiten											
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Salmonellose			Shigellose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.
Baden-Württemberg	58	787	912	1	25	21	6	114	190	1	6	10
Bayern	108	1.058	1.252	4	39	30	28	215	232	0	7	16
Berlin	27	311	524	1	17	15	7	46	74	2	5	19
Brandenburg	17	203	287	0	9	8	7	47	62	0	0	0
Bremen	6	60	56	0	4	0	4	11	5	0	1	2
Hamburg	20	222	310	4	11	3	0	36	54	0	7	3
Hessen	56	540	762	1	7	9	6	67	130	0	5	13
Mecklenburg-Vorpommern	7	200	199	4	12	8	7	50	55	0	0	1
Niedersachsen	46	603	943	7	47	36	15	152	139	0	0	6
Nordrhein-Westfalen	264	2.784	3.548	5	56	46	33	300	452	1	10	9
Rheinland-Pfalz	48	306	588	2	15	22	6	51	140	0	2	9
Saarland	11	179	184	0	0	1	0	15	18	0	0	2
Sachsen	61	635	844	3	22	16	12	100	115	1	4	1
Sachsen-Anhalt	23	222	308	2	15	15	7	63	83	0	0	3
Schleswig-Holstein	29	290	338	2	16	9	4	54	49	0	0	0
Thüringen	27	297	333	1	10	4	5	73	67	0	0	0
Deutschland	811	8.738	11.389	37	305	243	147	1.395	1.865	5	48	94

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung ⁺			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.
Baden-Württemberg	2	19	21	180	3.005	1.087	72	533	225	8	65	64	0	4	9
Bayern	6	73	69	236	3.779	2.077	216	1.244	573	13	92	131	1	17	16
Berlin	1	14	25	105	1.216	924	76	336	404	10	52	73	2	18	14
Brandenburg	3	19	21	64	879	1.182	122	479	647	6	22	24	1	7	9
Bremen	0	5	2	1	74	105	18	56	32	1	7	10	1	1	0
Hamburg	3	8	9	40	506	437	63	329	254	1	25	26	0	9	16
Hessen	1	19	39	95	1.400	798	52	407	290	5	27	43	0	18	22
Mecklenburg-Vorpommern	2	13	10	88	1.128	786	37	208	570	2	15	18	2	17	28
Niedersachsen	6	39	60	101	1.829	1.545	108	557	325	5	33	21	0	11	21
Nordrhein-Westfalen	4	90	126	514	7.616	3.267	208	1.066	750	12	90	122	1	21	41
Rheinland-Pfalz	1	9	42	129	1.594	878	29	149	171	4	13	17	0	3	7
Saarland	0	0	4	29	724	277	6	149	48	0	3	9	0	1	8
Sachsen	3	84	75	183	2.555	2.157	264	1.022	826	4	45	44	2	12	25
Sachsen-Anhalt	3	35	28	133	1.381	1.082	58	403	377	3	33	25	2	10	18
Schleswig-Holstein	2	8	12	31	747	438	72	263	146	2	10	11	0	2	13
Thüringen	3	42	43	87	1.528	1.228	109	486	341	2	11	16	0	6	3
Deutschland	40	479	586	2.022	30.062	18.269	1.512	7.705	5.979	78	544	654	12	157	250

In der wöchentlich veröffentlichten **aktuellen Statistik** wird auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) aus dem RKI zeitnah zum Auftreten meldepflichtiger Infektionskrankheiten berichtet. Drei Spalten enthalten jeweils **1. Meldungen**, die die Referenzdefinition erfüllen, in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen und dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden (s. <http://www.rki.de> > Infektionsschutz > Infektionsschutzgesetz > Falldefinitionen sowie im *Epidemiologischen Bulletin* 6/2015), **2. Kumulativwerte im laufenden Jahr**, **3. Kumulativwerte des entsprechenden Vorjahreszeitraumes**. Die Kumulativwerte ergeben sich aus der Summe übermittelter Fälle aus den ausgewiesenen Meldewochen, jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

10. Woche 2017 (Datenstand: 29. März 2017)

Land	Virushepatitis und weitere Krankheiten														
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺⁺			Hepatitis C ⁺⁺			Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Tuberkulose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.
Baden-Württemberg	0	11	27	15	101	48	11	108	119	1	11	12	7	156	159
Bayern	2	23	33	23	184	189	17	174	195	1	13	12	14	149	226
Berlin	3	41	24	5	24	22	3	33	68	1	3	8	0	1	84
Brandenburg	2	4	7	3	17	4	1	4	8	1	4	5	2	21	44
Bremen	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	5	12
Hamburg	1	5	11	1	10	47	4	21	25	0	0	2	1	33	46
Hessen	1	24	16	13	73	73	5	65	74	1	8	7	7	94	123
Mecklenburg-Vorpommern	0	2	4	4	10	7	0	6	9	0	2	2	2	18	12
Niedersachsen	0	15	27	1	14	29	7	55	70	2	6	9	5	48	77
Nordrhein-Westfalen	3	48	41	9	68	65	8	151	147	1	9	14	24	205	265
Rheinland-Pfalz	0	6	8	3	22	8	0	16	59	0	4	10	0	34	68
Saarland	0	4	3	0	5	2	2	4	10	0	1	0	0	10	6
Sachsen	0	10	4	7	73	73	6	24	41	1	5	3	3	32	43
Sachsen-Anhalt	1	6	8	0	4	11	1	12	20	0	1	3	3	22	32
Schleswig-Holstein	0	3	14	4	22	8	4	49	38	0	2	1	3	37	29
Thüringen	0	2	4	0	2	2	0	10	11	0	0	2	0	28	17
Deutschland	13	207	232	88	634	589	69	733	895	9	70	92	71	896	1.245

Land	Impfpräventable Krankheiten														
	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.	10.	1.–10.	1.–10.
Baden-Württemberg	6	26	0	3	17	21	0	0	1	33	315	202	94	837	1.031
Bayern	6	10	2	5	41	20	0	0	0	67	765	546	208	1.356	1.464
Berlin	0	31	4	0	6	7	0	0	2	24	200	231	35	344	657
Brandenburg	0	1	0	1	3	2	0	0	0	16	183	137	22	147	202
Bremen	1	1	0	0	1	1	0	0	0	3	26	24	10	176	117
Hamburg	1	3	0	0	4	5	0	0	0	26	163	45	9	100	136
Hessen	1	39	1	3	17	13	0	0	0	20	245	182	31	251	360
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	4	2	0	0	0	22	138	49	7	41	55
Niedersachsen	2	2	1	3	17	7	0	1	0	16	187	179	28	298	327
Nordrhein-Westfalen	16	93	4	4	45	23	0	2	1	56	659	435	98	1.021	1.281
Rheinland-Pfalz	0	2	5	0	4	8	0	1	0	13	115	112	22	114	219
Saarland	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	20	14	2	19	29
Sachsen	0	53	0	0	3	2	0	1	0	23	144	96	37	307	500
Sachsen-Anhalt	1	1	0	2	3	4	0	0	0	10	84	86	8	101	89
Schleswig-Holstein	0	5	1	1	6	6	0	0	1	9	83	38	11	172	176
Thüringen	0	4	0	0	3	3	0	0	0	27	193	210	12	113	60
Deutschland	34	272	18	22	175	124	0	5	5	367	3.528	2.586	634	5.405	6.704

⁺ Es werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Erkrankungen in der Statistik ausgewiesen.

⁺⁺ Dargestellt werden Fälle, die vom Gesundheitsamt nicht als chronisch (Hepatitis B) bzw. nicht als bereits erfasst (Hepatitis C) eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 46/05, S. 422).

Allgemeiner Hinweis: Wegen Verwendung veralteter Softwareversionen werden die übermittelten Fälle der folgenden Gesundheitsämter (GA) seit der 1. Meldewoche 2017 nicht ausgewiesen: GA Wildeshausen, GA Berlin-Treptow/Köpenick, GA Beeskow, GA Perleberg, GA Luckenwalde und Zentrum für Tuberkulosekranke- und gefährdete Menschen Berlin.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

10. Woche 2017 (Datenstand: 29. März 2017)

Krankheit	2017	2017	2016	2016
	10. Woche	1.–10. Woche	1.–10. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	11	115	113	732
Brucellose	0	4	6	36
Chikungunya-Fieber	0	4	13	74
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	6	19	98
Dengue-Fieber	9	65	190	955
FSME	0	4	5	347
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	19	9	69
Hantavirus-Erkrankung	10	115	37	282
Hepatitis D	0	0	8	33
Hepatitis E	38	397	281	1.991
Influenza	3.161	84.588	31.203	64.437
Invasive Erkrankung durch <i>Haemophilus influenzae</i>	23	193	144	623
Legionellose	9	126	138	992
Leptospirose	0	12	12	93
Listeriose	9	129	131	707
Ornithose	0	1	1	9
Paratyphus	0	5	4	36
Q-Fieber	4	14	85	275
Trichinellose	0	0	2	4
Tularämie	2	3	7	41
Typhus abdominalis	0	10	8	60

* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

Hepatitis-A-Impflücken bei Männern, die Sex mit Männern haben

Ausbrüche mit Hepatitis A bei Männern, die Sex mit Männern (MSM) haben, wurden in der Vergangenheit wiederholt aus mehreren Ländern berichtet. Das Infektionsrisiko für Hepatitis A ist bei Sexualpraktiken mit der Möglichkeit einer fäkal-oralen Übertragung erhöht. Daher wird die Hepatitis-A-Impfung von der Ständigen Impfkommission (STIKO) auch für Personen mit einem Sexualverhalten mit hoher Infektionsgefährdung empfohlen. Seit Mitte November 2016 ereignet sich in Berlin ein Ausbruch mit Hepatitis A bei MSM, den das Robert Koch-Institut (RKI) in Kooperation mit Ärzten des Arbeitskreises AIDS niedergelassener Ärzte Berlin e.V. (AK-AIDS), den Berliner Gesundheitsämtern und dem Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGeSo) genauer untersucht.

Seit der Kalenderwoche 46/2016 wurden dem RKI mehr als 80 Hepatitis-A-Fälle in Berlin übermittelt. Bei > 95% der Fälle handelt es sich um Männer, die mindestens 20 Jahre alt sind (medianes Alter 32 Jahre). Nach Angaben aus der intensivierten Surveillance sind darunter überwiegend MSM. Die bisherigen Ergebnisse der Ausbruchuntersuchung deuten darauf hin, dass bei MSM die empfohlene Hepatitis-A-Impfung noch nicht ausreichend umgesetzt wurde und Impflücken bestehen.

Um den Ausbruch bald zu beenden, bitten wir die Berliner Ärzte, bei Personen mit sexuellen Risiken den Impfstatus zu überprüfen und ggf. eine Hepatitis-A-Impfung durchzuführen. Um im Rahmen der aktuellen Infektionsgefährdung einen schnellen Impfschutz zu erreichen, wird empfohlen, einen monovalenten Hepatitis-A-Impfstoff (Vaqta®50, Havrix®1440) zu verwenden. Mit einer einmaligen Impfung sind die geimpften Personen bereits innerhalb von 2–4 Wochen nach der Impfung ausreichend geschützt. Um einen Langzeitschutz zu gewährleisten, sollte eine 2. Dosis 6–18 Monate nach der 1. Dosis verabreicht werden. Eine Hepatitis-A-Impfung ist bei HIV-Infektion unbedenklich. Außerdem wird für Kontaktpersonen von Hepatitis-A-Erkrankten (z. B. Haushaltskontakte, Sexualpartner) eine postexpositionelle Impfung mit monovalentem Hepatitis-A-Impfstoff bis zu 2 Wochen nach Kontakt empfohlen.

Der Ausbruch mit Hepatitis A in Berlin zeigt epidemiologische Zusammenhänge zu Fällen in anderen deutschen und europäischen Städten.

Weitere Informationen

www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_HepatitisA.html
www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2017/02/Art_02.html
www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=22709

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
 Nordufer 20, 13353 Berlin
 Tel.: 030.18754-0
 E-Mail: EpiBull@rki.de

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

Redaktion

► Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)

Tel.: 030.18754-2324

E-Mail: Seedatj@rki.de

Dr. rer. nat. Astrid Milde-Busch (Vertretung)

► Redaktionsassistentin: Francesca Smolinski

Tel.: 030.18754-2455

E-Mail: SmolinskiF@rki.de

Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)

Das Epidemiologische Bulletin

gewährleistet im Rahmen des infektionsepidemiologischen Netzwerks einen raschen Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren – den Ärzten in Praxen, Kliniken, Laboratorien, Beratungsstellen und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie den medizinischen Fachgesellschaften, Nationalen Referenzzentren und den Stätten der Forschung und Lehre – und dient damit der Optimierung der Prävention. Herausgeber und Redaktion erbitten eine aktive Unterstützung durch die Übermittlung allgemein interessierender Mitteilungen, Analysen und Fallberichte. Das Einverständnis mit einer redaktionellen Überarbeitung wird vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Die Printversion wurde zum Jahresende 2016 eingestellt. Wir bieten einen E-Mail-Verteiler an, der wöchentlich auf unsere neuen Ausgaben hinweist. Gerne können Sie diesen kostenlosen Verteiler in Anspruch nehmen. Die Anmeldung findet über unsere Internetseite (s. u.) statt.

Die Ausgaben ab 1996 stehen im **Internet** zur Verfügung: www.rki.de/epidbull

Hinweis: Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Nachdruck

mit Quellenangabe gestattet, jedoch nicht zu werblichen Zwecken. Belegexemplar erbeten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN 1430-0265 (Druck)

PVKZ A-14273