

den kan afkortes. Der er også andre lovende kandidater på vej: oxazolidinoner, som linezolid tilhører, som har bred virkning på grampositive mikroorganismer, herunder mykobakterier. Linezolid og derivatet PNU-100480 afprøves p.t. i fase I-studier, men med opmærksomhed på de for linezolid velkendte langtids-bivirkninger. Ethambutolderivatet SQ-109 afprøves ligeledes i fase I-forsøg.

Der er mange, på forhånd ukendte forhindringer undervejs for et potentielt lægemiddel, før det når registreringsfasen og for alvor kan tages i brug. Det er et stort problem i den proces, at de fleste tb-patienter lever i lande med dårlige diagnostiske faciliteter, hvilket vanskeliggør kliniske forsøg. Det er således også en af missionerne for TB Global Alliance at udvikle egne *clinical trials sites* i højendemiske lande.

Der er lang vej endnu, hvis vi skal nå målet: tberadikering i 2050, men langt om længe er der mange kræfter, der trækker i den rigtige retning, og der er begyndende lovende resultater i sigte.

KORRESPONDANCE: Åse Bengård Andersen, Infektionsmedicinsk Afdeling Q, Odense Universitetshospital, 5000 Odense C. E-mail: bengard@dadlnet.dk

ANTAGET: 8. februar 2011

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. Tuberkulosebekæmpelse i Danmark. Et nationalt tuberkuloseprogram. www.dsinf.dk/udgivelser (1. maj 2010).
2. World Health Organization STD. Treatment of Tuberculosis: guidelines. 4th ed. By: World Health Organization, Geneva: 2010:1-147.
3. Conde MB, Efron A, Loredó C et al. Moxifloxacin versus ethambutol in the initial treatment of tuberculosis: a double-blind, randomised, controlled phase II trial. *Lancet* 2009;373:1183-9.
4. Dorman SE, Johnson JL, Goldberg S et al. Substitution of moxifloxacin for isoniazid during intensive phase treatment of pulmonary tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;180:273-80.
5. Stop TB Partnership Childhood TB subgroup WHO. Guidance for National Tuberculosis Programmes on the management of tuberculosis in children. Chapter 2: Anti-tuberculosis treatment in children. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006;10:1205-11.
6. Bang D, Andersen PH, Andersen AB et al. Isoniazid-resistant tuberculosis in Denmark: mutations, transmission and treatment outcome. *J Infect* 2010;60:452-7.
7. Bang D, Lillebæk T, Thomsen VO et al. Multidrug-resistant tuberculosis: treatment outcome in Denmark, 1992-2007. *Scand J Infect Dis* 2010;42:288-93.
8. Vijaya R, Stegger M, Sosnovskaja A et al. Multidrug-resistant tuberculosis: rapid detection of resistance to rifampin and high or low levels of isoniazid in clinical specimens and isolates. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008;27:1079-86.
9. van Deun A, Martin A, Palomino JC. Diagnosis of drug-resistant tuberculosis: reliability and rapidity of detection. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010;14:131-40.
10. Boehme CC, Nabeta P, Hillebrand D et al. Rapid molecular detection of tuberculosis and rifampin resistance. *N Engl J Med* 2010;363:1005-15.
11. www.tballiance.org (1. dec 2010).
12. Ma Z, Lienhardt C, McIlleron H et al. Global tuberculosis drug development pipeline: the need and the reality. *Lancet* 2010;375:2100-9.
13. Diacon AH, Pym A, Grobusch M et al. The diarylquinoline TMC207 for multidrug-resistant tuberculosis. *N Engl J Med* 2009;360:2397-405.

Smitteopsporing efter fund af lungetuberkulose hos flyrejsende

Charlotte Duch Lynggaard¹, Nina Marie Birk Eriksen¹, Peter Henrik Andersen² & Kim Peter David¹

Ved internationale flyrejser opholder individer sig i lang tid tæt sammen i et lukket rum med deraf følgende risiko for smitte med luftbårne infektiøse sygdomme som lungetuberkulose (-tb). Smitteopsporing blandt flypassagerer fordrer internationalt samarbejde og hjælp fra relevante myndigheder. Vi beskriver en smitteopsporing blandt medpassagerer til en rejssende med sputumpositiv lunge-tb.

SYGEHISTORIE

En hiv-positiv dansker, der var bosat i Thailand, tog i januar 2009 et direkte fly fra Bangkok til København pga. tiltagende dårlig almentilstand. Personen blev efter ankomsten indlagt på en infektionsmedicinsk afdeling. Efterfølgende blev der påvist myriader af syrefaste stave i trakealsekretet, og polymerase-

kædereaktion (PCR)-analyse var positiv for *Mycobacterium tuberculosis*. En efterfølgende PCR-analyse for resistensmutationer indikerede en *M. tuberculosis*, der ikke var resistent for rifampicin og isoniazid. Der blev påbegyndt firestofs-tb-behandling, og smitteopsporing blev startet efter internationale retningslinjer [1].

MATERIALE OG METODER

Fundet af lunge-tb hos en passager på et langdistancefly (i dette tilfælde næsten 12 timers flyvetid) medførte anmeldelse til embedslægen og Statens Serum Institut. Flyselskabet hjalp med passagerlister og pasnumre, og vha. rejsebureauer og Rigspolitiet blev der fundet adresser på de i alt 28 udsatte medpassagerer (samme sæderække samt to rækker foran og bagved).

KASUISTIK

1) Infektionsmedicinsk Afdeling, Hvidovre Hospital, og
2) Epidemiologisk Afdeling, Statens Serum Institut



Indekspersonen sad i et Boeing 747 på sæde 51G midt i flyet. Markeret med pil. Illustrationen er gengivet med tilladelse fra Thai Airways International Pcl.

Enogtyve var bosiddende i Danmark. For de syv udlændinges vedkommende blev landenes nationale sundhedsmyndigheder underrettet. De 15 passagerer, der var bosat på Sjælland, blev på Hvidovre Hospital tilbudt Mantoux-test og QuantiFERON-blodprøvetest to uger efter flyrejsen for at påvise latent tb-infektion og igen 12 uger senere for at undersøge for evt. smitte med *M. tuberculosis*, som de kunne have pådraget sig på flyveturen. En positiv Mantoux-test blev vurderet som > 15 mm eller en forøgelse > 10 mm. De seks personer, der var bosat uden for Sjælland blev informeret per brev, og de lokale smitteopsporingenheder blev informeret om ekspositionen. Herefter blev kontakterne tilbudt kontrol umiddelbart efter hjemkomsten og igen efter tre måneder ifølge de lokale instrukser på sygehusene i Vejle, Holstebro og Aalborg. Alle passagerer i de nordiske lande blev forsøgt eftersporet via de relevante myndigheder.

RESULTATER

Alle danske passagerer ønskede kontrol. Femten personer blev testet på Hvidovre Hospital, og 14 blev testet igen efter tre måneder (en døde pga. terminal cancer). Ingen af de 29 Quantiferon-test var positive, fire passagerer (alle Calmette-Guérins bakterie (BCG)-vaccinerede) havde positivt resultat ved Mantoux-testen ved første undersøgelse, men ingen havde størrelsesændring af indurationen eller fremkomst af symptomer i løbet af de 12 uger. Hos de seks jyske passagerer blev der ikke fundet nogen tegn på smitte. Smitteopsporingen i de nordiske lande har det ikke været muligt at følge 100%, men ifølge de norske myndigheder blev én passager fundet QuantiFERON-positiv, passageren var født og opvokset i Sydeuropa, og man vurderede ikke, at han havde pådraget sig *M. tuberculosis*-smitten under flyveturen.

DISKUSSION

Tb er en hyppig dødsårsag på verdensplan med estimeret 8,7 mio. nye tilfælde og 1,8 mio. dødsfald årligt. Vores undersøgelse fulgte de internationale retningslinjer fra WHO for tb-smitteopsporing efter flyrejser [1]. Følgende krav skal være opfyldt, før en smitteopsporing skal påbegyndes:

1) Indekspersonen skal have været påviseligt smitsom på tidspunktet for flyvningen. 2) Flyrejsen

skal have været mindst otte timer, inkl. evt. transitophold i kabinen. 3) Flyrejsen skal have været foretaget inden for de seneste 12 uger. 4) Der skal have været tæt kontakt til indekspersonen defineret som plads på samme række samt og to rækker foran og bagved.

I moderne jetfly udskiftes luften 10-30 gange i timen, og 50% af kabineluften bliver recirkuleret med en luftstrøm på tværs af flyets længdeakse. Det sikrer en luft, der indeholder færre mikroorganismer end i de fleste bygninger [1, 2]. Den luft, der recirkuleres, filtreres via et effektivt partikelluftfilter, der fjerner 99,9% af partiklerne ned til 0,1-0,3 mikrometer, dvs. mindre end de 2-10 mikrometer smitsomme *M. tuberculosis*-partikler [3].

I 2007 viste et risikoestimat, at en ud af to mio. rejsende på langdistanceflyvninger havde smitsom lungetuberkulose, og at der var syv gange større risiko på fly fra Afrika og Indien end på fly fra andre destinationer [4]. Der er beskrevet tilfælde med smitte med *M. tuberculosis* under flyrejser, defineret som en ændret Mantoux-reaktion, men der er til dato aldrig påvist efterfølgende udvikling af aktiv tb [1, 2, 4].

Den smitteopsporing, der beskrives her, understøtter resultaterne af udenlandske undersøgelser, der konkluderer, at risikoen for eksponering for og smitte med tb under langdistanceflyvninger er lav [1-5]. Smitteopsporing bør foretages efter WHO's retningslinjer.

KORRESPONDANCE: Charlotte Duch Lynggaard, Blegdamsvej 106 B, 1. tv., 2100 København Ø. E-mail: clynggaard@dadlnet.dk

ANTAGET: 20. januar 2011

INTERESSEKONFLIKTER: ingen

LITTERATUR

1. WHO guidelines: tuberculosis and air travel: guidelines for prevention and control. Third edition. Genève: WHO, 2008. www.who.int/rpc/guidelines/9789241547505/en/index.html (29 dec 2010).
2. Kenyon TA, Valway SE, Ihle WW et al. Transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight. *N Engl J Med* 1996;334:933-8.
3. Johnston VJ, Grant AD. Tuberculosis in travellers. *Travel Med Infect Dis* 2003;1: 205-12.
4. Byrne N. Low prevalence of TB on long-haul flights. *Travel Med Infect Dis* 2007; 5:18-23.
5. Abubakar I. Tuberculosis and air travel: a systematic review and analysis of policy. *Lancet Infect Dis* 2010;10:176-83.