

Epidemiologisches *Bulletin*



Aktuelle Daten und Informationen
zu Infektionskrankheiten und Public Health

32/99

Gelbfieber

Übersicht und Überlegungen anlässlich einer importierten Erkrankung

Eine jetzt in Deutschland aufgetretene, tödlich verlaufene Gelbfieber-Erkrankung nach Rückkehr von einer Reise in das tropische Afrika gibt Veranlassung, das Wissen über diese Krankheit aufzufrischen und einige Maßnahmen und Aktivitäten in diesem Zusammenhang nachträglich zu werten:

Gelbfieber ist eine durch das Gelbfieber-Virus verursachte, in tropischen Regionen Afrikas sowie Süd- und Zentralamerikas beheimatete Zoonose, die durch bestimmte Stechmücken auf den Menschen übertragen werden und schwerste Erkrankungen und Epidemien auslösen kann. Die lange bekannte und gefürchtete Krankheit ist nach wie vor ein internationales Gesundheitsproblem, dessen Bedeutung in den letzten 20 Jahren noch zugenommen hat. Die Zahl der Endemiegebiete und der gemeldeten Erkrankungen hat insgesamt zugenommen, die Vektoren haben sich stärker ausgebreitet (u. a. als Folge der Abholzung und Besiedlung tropischer Wälder sowie der Urbanisierung). Die gegenwärtige Situation erfordert Konsequenzen für die betroffenen Länder und den internationalen Reiseverkehr, aber auch für die internationale Öffentlichkeit.¹

Erreger und Reservoir: Das Gelbfieber-Virus gehört zur Familie der Flaviviridae. In der elektronenmikroskopischen Darstellung sind runde, 40–50 nm große Partikel mit einer Lipidhülle zu erkennen (s. Abb. 1). In Ost- und Westafrika werden zwei genetisch unterschiedliche Typen (sog. Topotypen), in den Endemiegebieten Amerikas ebenfalls zwei Typen unterschieden, von denen aber seit 1974 nur einer als Verursacher von Ausbrüchen in Erscheinung trat.

Erregerreservoir sind nichthumane Primaten und Stechmücken, die sich wechselseitig infizieren. Nach Infektion einer Mücke bleibt diese infektiös und kann den Erreger über die Eier auf die Nachkommen weitergeben (Stechmückenzyklus). Durch diesen Vorgang kann es zum Überdauern von Erregern auch in Trockenperioden bis zur nächsten Regenzeit kommen. Bei Ausbrüchen sind auch infizierte Menschen wichtige Komponenten des epidemischen Prozesses.

Übertragung: Die Übertragung der Infektion erfordert zwingend Vektoren, in diesem Fall Stechmücken der Gattungen *Aedes* und *Haemagogus* (letztere nur in Amerika). Es sind drei Übertragungszyklen zu unterscheiden: der **sylvatische Zyklus** (Busch- oder Dschungelgelbfieber), der **urbane Zyklus** (klassisches oder urbanes Gelbfieber, Stadtgelbfieber) sowie ein **intermediärer Zyklus**. Beim sylvatischen Zyklus spielen sich die Infektionen zwischen Affen und Mücken ab, Menschen werden bei entsprechender Exposition nur sporadisch infiziert. Der urbane Zyklus wird in einer menschlichen Population durch infizierte anthropophile Mücken und als Infektionsquellen dienende infizierte Menschen unterhalten und kann in einer empfänglichen Population zu Epidemien führen. Der intermediäre Zyklus stellt die aus epidemiologischer Sicht gefährliche Verbindung zwischen beiden

Diese Woche:

Gelbfieber:

- Übersicht
- Bericht über eine importierte Erkrankung
- Erfahrungen und Empfehlungen nach VHF-Verdachtsfall

13. August 1999

ROBERT KOCH
RKI
INSTITUT

Zyklen dar, er kommt in waldnahen kleinen Siedlungen zustande, in denen Vektoren und Wirte (Menschen und Affen) eng nebeneinander leben. Durch Übergänge wild lebender Mücken zu einer ›domestizierten‹ Lebensweise und die Migration infizierter Menschen können leicht urbane Zyklen entstehen.

Von einem an Gelbfieber Erkrankten geht – mit Ausnahme der Möglichkeit einer Übertragung der Erreger durch bestimmte Aedes-Spezies – keine Gefahr für seine Umgebung aus. Die Infektion kann weder direkt noch indirekt über Gegenstände weitergegeben werden. Das Virus ist im Blut ab Krankheitsbeginn etwa 3 Tage nachweisbar. Bei geeigneten Vektoren (bestimmte Aedes-Arten) und unter Bedingungen, die für eine Übertragung günstig sind, könnte im Einzelfall eine Übertragung auf diesem Wege auch in Europa erfolgen, eine urbane Epidemie könnte sich hier jedoch nicht aufbauen.

Vorkommen: Die Gelbfieberzone Afrikas erstreckt sich etwa von 15° nördlicher bis 10° südlicher Breite. Sie umfasst 33 Länder, in denen etwa 468 Millionen Menschen leben und vom Gelbfieber bedroht sind. In Südamerika reicht der Gelbfiebergürtel von 20° nördlicher bis 40° südlicher Breite, umfasst neun Länder und einzelne Inseln in der Karibik. Besonders gefährdet sind in dieser Region Bolivien, Brasilien, Ecuador, Kolumbien und Peru.

In den Endemiegebieten sind beim Nachlassen der Surveillance und der Bekämpfungsmaßnahmen große Ausbrüche urbanen Gelbfiebers mit hoher Sterblichkeit möglich. Die jährlichen Erkrankungszahlen sind von Zahl und Umfang der Ausbrüche in den Endemiegebieten und Amerikas abhängig. Weltweit werden pro Jahr etwa 200.000 Erkrankungsfälle und 30.000 Sterbefälle innerhalb der einheimischen Bevölkerung der Endemiegebiete geschätzt. Erkrankungen bei Reisenden sind dank der verfügbaren und für die Endemiegebiete überwiegend vorgeschriebenen Impfung seltene Ereignisse. In Deutschland wurde in diesem Jahrhundert bis jetzt keine importierte Gelbfieber-Erkrankung festgestellt.

Inkubationszeit, Symptomatik und Verlauf: Die Inkubation dauert 3–6 Tage. Bei einem Teil der Infizierten entwickeln sich keinerlei manifeste Symptome, bei einem weiteren Teil entwickelt sich nur eine milde Symptomatik, besonders häufig bei Kindern. Dadurch ist das Erkennen und Erfassen von Erkrankungsfällen u.U. erschwert. Die typische Erkrankung verläuft in zwei Phasen: Sie beginnt akut mit Schüttelfrost, Fieber, Muskelschmerzen, Kopfschmer-

zen, Übelkeit und Erbrechen (akute Phase). Typisch ist eine relative Bradykardie. Nach drei bis vier Tagen gehen die Erscheinungen zurück. Bei etwa 15% der Erkrankten entwickelt sich jedoch innerhalb kurzer Zeit eine sog. toxische Phase. Das Fieber kehrt zurück und die Erkrankung manifestiert sich in bestimmten Organsystemen. Jetzt tritt, bedingt durch eine Beteiligung der Leber, in der Regel die namensgebende Gelbsucht auf, es kommt zu krampfartigen Leibschmerzen und Erbrechen. Blutungen sind aus Mund, Nase oder Augen möglich, ebenso Blutbeimengungen in Erbrochenem oder Stuhl. Störungen der Nierenfunktion reichen von einer Albuminurie bis zur kompletten Anurie. Etwa die Hälfte der Patienten mit einer toxischen Phase stirbt. – Die Gesamtletalität des Gelbfiebers beträgt 10–20%. Ein Überstehen der Krankheit (auch eine inapparente Infektion) führt zu einer lebenslangen Immunität.

Differentialdiagnose: Die Differentialdiagnose hat epidemiologische und klinische Zusammenhänge zu berücksichtigen und umfasst insbesondere virusbedingte hämorrhagische Fieber (Ebola-Fieber, Marburg-Fieber, Lassa-Fieber, Dengue-hämorrhagisches Fieber, Rift-Tal-Fieber, Krim-Kongo-Fieber, Hantavirus-Infektionen), Rickettsiosen, Leptospirose sowie auch Vergiftungen. In der Initialphase wäre auch an Malaria, Virushepatitis, Typhus oder Q-Fieber zu denken.

Behandlung: Es steht keine spezifische Therapie zur Verfügung, so dass nur symptomatisch behandelt werden kann. Intensivmedizinische Betreuung verbessert die Aussichten.

Labordiagnostik: Zur labordiagnostischen Sicherung der Diagnose ›Gelbfieber‹ werden der Virusnachweis in Gewebekulturen oder in Versuchstieren, der Nachweis von viralem Antigen in Blut oder Gewebeproben, die Detektion viraler RNA mittels PCR sowie der Nachweis spezifischer Antikörper (IgM oder Titeranstieg von spezifischem IgG) verwendet. Kreuzreaktionen mit Antikörpern gegen andere Flaviviren müssen beachtet werden.

Prävention: Die **persönliche Prophylaxe** umfasst zuvorderst die Schutzimpfung, aber auch den Schutz vor Mückenstichen, der auch hinsichtlich anderer durch Mücken übertragbarer Erreger wichtig ist. Die übertragenden Spezies der Gattungen Aedes sind sowohl tag- als auch nachtaktiv.

Die **Gelbfieber-Impfung**, die seit etwa 60 Jahren eingesetzt wird, ist sicher, hoch immunogen und gut verträglich. Zur aktiven Immunisierung wird ein Lebendimpfstoff verwendet, der auf der Basis abgeschwächter und auf Hühnerembryonen vermehrter Viren des 17D-Stammes hergestellt wird. Nach einer einmaligen Dosis setzt der Impfschutz sieben bis 10 Tage später ein und hält mindestens zehn Jahre, möglicherweise lebenslang an (Gültigkeit des Impfzertifikates: zehn Jahre). Die Impfung wird in Impfstellen mit spezieller behördlicher Zulassung, von denen in Deutschland ein dichtes Netz zur Verfügung steht, angeboten und im Internationalen Impfausweis dokumentiert. Eine Impfung kann in Deutschland ab dem 7. Lebensmonat durchgeführt werden.

Bisher wurden weltweit über 300 Millionen Impfdosen verabreicht, in Deutschland jährlich etwa 50.000–100.000. Ernste Nebenwirkungen sind extrem selten. Die Rate nach

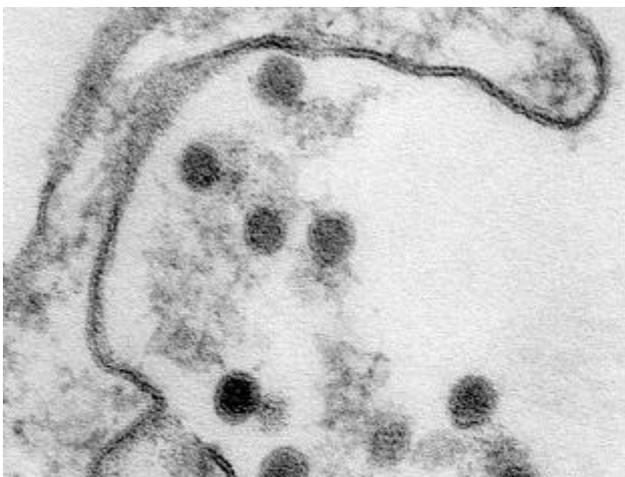


Abb. 1 Gelbfieber-Viren im Ultradünnschnitt (120.000fach, Aufnahme: H. Gelderblom, RKI)

der Impfung nachweisbarer Antikörper liegt bei 99 %, der tatsächlich erreichte Impfschutz dürfte noch höher liegen. Es gibt in den entwickelten Ländern keinen dokumentierten Hinweis auf das Versagen einer Impfung. Alle Erkrankungsfälle bei Reisenden, die aus Nichtendemiegebieten stammten, betrafen ungeimpfte Personen (s. a. Fallbeispiel aus der Schweiz im *Epid. Bull.* 32/96: 223).

Zur Bekämpfung des urbanen Gelbfiebers werden von der WHO dringend planmäßige Impfungen der gefährdeten Bevölkerung, vorzugsweise als Routineimpfungen im Kindesalter, empfohlen. Eine Populationsimmunität von mindestens 80 % verhindert epidemische Ausbreitungen. Am Beispiel Gambias wird deutlich, dass eine gute Durchimpfung Gelbfiebersausbrüche verhindern kann, obwohl das Virus weiterhin in der Umwelt vorhanden ist. Leider gibt es nur sehr wenige dieser guten Beispiele.

Wegen der insgesamt ungenügenden Immunität in den Endemiegebieten ist eine effektive **Surveillance** (Meldungen, Labordiagnostik bei Verdachtsfällen) besonders wichtig. Die bestehenden Systeme sind jedoch wegen einer erheblichen Untererfassung meist zu unempfindlich. Ziel ist eine möglichst rasche Erfassung der ersten Fälle eines beginnenden Ausbruchs, um mit Impfungen und einer Notfall-

Mückenbekämpfung reagieren zu können. – Zur Prävention dieser durch Mücken übertragenen Krankheit gehören systematische Mückenbekämpfungsmaßnahmen in den Siedlungen (Beseitigung von Brutplätzen, mückensichere Wohnstätten).

Regelungen und antiepidemische Maßnahmen: Gelbfieber unterliegt den nationalen und internationalen Gesundheitsvorschriften. Verdachts-, Erkrankungs- und Sterbefall sind meldepflichtig. Personen, die verdächtig sind, an Gelbfieber erkrankt zu sein, sollten umgehend in ein Krankenhaus eingewiesen werden; an eine theoretisch mögliche Übertragung durch Stechmücken ist zu denken. Wegen des notwendigen Ausschlusses differentialdiagnostisch wichtiger Krankheiten, von denen eine Gefährdung der Allgemeinheit ausgehen kann, ist in der Regel zunächst zusätzlich eine Isolierung geboten, die bis zum Grad der Quarantäne reichen kann.

Die Bekämpfung von Ausbrüchen in Endemiegebieten erfolgt in erster Linie durch Impfungen ungeschützter Personen (Riegelungsimpfungen). Der Einsatz von Insektiziden zur Vernichtung der vorhandenen Mückenpopulation kann sinnvoll sein, um Zeit für das Organisieren von Impfkationen zu gewinnen.

Angaben zu einer tödlich verlaufenen Gelbfieber-Erkrankung

Ein 40-jähriger freiberuflicher Kameramann hatte mit seiner Ehefrau und zwei befreundeten Personen ab dem 17.7.99 eine 12-tägige Reise in die Republik Elfenbeinküste unternommen, um dort Filmaufnahmen zu machen. Das Team reiste von Abidjan mit dem Jeep in die Provinzstadt Bouaké und anschließend in den Komoé-Nationalpark im Nordosten des Landes in der Nähe der Grenze zu Burkina-Faso. Eines der Ziele war der Besuch eines Forschungscamps von Wissenschaftlern einer deutschen Universität, die dort zoologische Untersuchungen durchführten. Die Rückreise erfolgte auf der gleichen Route, der Rückflug über Zürich nach Berlin/Tegel (Ankunft am 1.8. vormittags).

Während des Rückfluges hatte der Kameramann keine Symptome wie Fieber, Erbrechen oder Durchfall gezeigt, sich jedoch nicht wohl gefühlt. Am Tage der Heimkehr entwickelte sich in den Nachmittagsstunden ein stärkeres Krankheitsgefühl, es trat Fieber auf. Am Abend begab sich der Erkrankte in das nahe dem Wohnort gelegene Klinikum Frankfurt/Oder. Zu den ersten Untersuchungen dort gehörte eine Malaria-Diagnostik mit negativem Ergebnis. Der Patient berichtete über zahlreiche Mückenstiche während des Aufenthaltes; eine Malaria-Prophylaxe mit Lariam hatte er durchgeführt.

Zu dem Fieber traten Kopf-, Glieder- und Rückenschmerzen, Leibkrämpfe und extrem hohe Transaminasen. Der Quick-Wert war abgefallen, die Thrombozytenzahl vermindert. Wegen der weiteren Verschlechterung seines Zustandes und eines ersten Verdachtes auf ein virales hämorrhagisches Fieber (VHF) wurde der schwerkranke Patient am 3.8. (3. Krankheitstag) mit einem Rettungshubschrauber in das Virchow-Klinikum der Charité Berlin geflogen und im Bettisolator der Isolierabteilung behandelt.

Das sich entwickelnde klinische Bild sprach für ein VHF: Ebola- oder Marburg-Fieber, Lassa-Fieber, Krim-Kongo-Fieber, Rift-Tal-Fieber oder auch Gelbfieber wurden für möglich gehalten und mussten labordiagnostisch berücksichtigt werden. Trotz der Angabe des Patienten über eine erfolgte Gelbfieberimpfung wurden auch für diesen Erreger die notwendigen Untersuchungen eingeleitet.

Ablauf der Diagnostik im Bernhard-Nocht-Institut

Die schnelle Sicherung der Diagnose Gelbfiebervirus-Infektion wurde durch einen diagnostischen Großeinsatz des BNI erzielt:

03.08.99: Blutproben des Patienten gegen 23 Uhr am BNI; klinisch-chemische Untersuchungen und Malaria-Mikroskopie nach β -Propiolactoninaktivierung. Antikörpertestung auf eine Vielzahl von differentialdiagnostisch in Frage kommenden Viren und Bakterien mit hitzeinaktiviertem Serum; Anzuchtversuche aus Plasma auf Vero- und C6/36-Zellen und Anlage von anaeroben und aeroben Blutkulturen im Hochsicherheitslabor; Extraktion von RNA aus Patienten-Plasma nach GIT-Puffer-Behandlung. Ansetzen von RT-PCRs auf Lassa-, Ebola- und Marburgviren.

04.08.99: Ansetzen von RT-PCR auf Hanta, Dengue, Gelbfieber, Rift-Tal-Fieber und stammspezifische RT-PCRs auf Ebola; Versand von Proben zur Krim-Kongo-, Ebola- sowie Marburg-PCR an das Institut für Virologie, Marburg.

Mitteilung der negativen Resultate der Lassa-, Marburg-, Hanta- und Ebola-RT-PCR sowie des negativen Antikörperrnachweises gegen hämorrhagische Fieberviren an das Virchow-Klinikum. Im Blutausstrich fanden sich Pseudopelger-Zellen, die typisch für hämorrhagische Fieber sind.

05.08.99: Untersuchung von zwei neuen Blutproben auf klinisch-chemische Parameter, Nachweis von Flavivirus-Antigenen mit monoklonalen Antikörpern in den Anzuchtversuchen. In Verbindung mit dem fehlenden Eintrag einer Gelbfieberimpfung im Impfpass des Patienten begründeter Verdacht auf eine Gelbfiebervirus-Infektion.

06.08.99: Mitteilung dieses Verdachtes gegen 1 Uhr an das Virchow-Klinikum und Bestätigung wenige Stunden später, kurz nach dem Tod des Patienten, durch RT-PCR und am gleichen Abend durch Sequenzierung.

Bei zunächst noch bestehender Ansprechbarkeit und stabilen Kreislaufverhältnissen erhielt der Patient neben einer kompletten symptomatischen Therapie eine kalkulierte Antibiose (β -Lactam, Gyrase-Hemmer) sowie eine antivirale Medikation. Im weiteren Verlauf traten innere Blutungen auf. Der Leberzerfall schritt foudroyant fort. Ein akutes Nierenversagen trat auf. Im Verlauf wurde der Patient komatös. Trotz intensiver medizinischer Betreuung trat am 6.8. (6. Krankheitstag) der Tod ein. Am 4. und 5.8. konnten im Bernhard-Nocht-Institut die wichtigsten in Betracht gezogenen VHF ausgeschlossen und am 6.8. die Diagnose ›Gelbfieber‹ labordiagnostisch bestätigt werden (Virusanzucht und PCR). Der Erkrankte muss als ungeimpft gelten: Ermittlungen und Untersuchungen ergaben, dass im Impfausweis keine Gelbfieberimpfung dokumentiert war, es waren auch keine entsprechenden Antikörper im Serum vorhanden.

Unter den eingeleiteten **Maßnahmen** sollen hervorgehoben werden:

- Verlegung des Patienten in eine dafür vorgesehene Isoliereinheit (strenge Abtrennung von den Funktionsbereichen des alltäglichen Krankenhausbetriebes, raumlufttechnische Anlage mit Unterdruck und entsprechender Filterung der Abluft).
- Entscheidung über notwendige Schritte der Diagnostik und weitere erforderliche Maßnahmen in Abstimmung zwischen Klinikleitung, zuständigen Landesbehörden

Erfahrungen und erste Schlussfolgerungen anlässlich eines VHF-Verdachtsfalles

Die Einschleppung einer lebensbedrohenden und zugleich hoch kontagiösen Infektionskrankheit war bisher ein sehr seltenes Ereignis. Weil mit einem derartigen gefährlichen Ereignis aber immer gerechnet werden muss, sind geeignete Vorbereitungen erforderlich, die dadurch kompliziert sind, dass die Gefahren oft nur abgeschätzt werden können und praktische Erfahrungen fehlen. In Deutschland wurde auf diesem speziellen Gebiet der Prävention von der interdisziplinären Arbeitsgruppe ›Seuchenschutz‹ (Vorsitz: R. Fock, RKI, Berlin) ein Konzeptentwurf zum Management und zur Kontrolle lebensbedrohender hoch kontagiöser Infektionskrankheiten erarbeitet und kürzlich publiziert².

Dieses in der Fachöffentlichkeit gegenwärtig zur Diskussion gestellte Konzept strebt eine Vorsorge mit vertretbarem Aufwand und die Vereinbarung bundeseinheitlicher Vorgehensweisen an. Es könnte nach bisheriger Einschätzung bei allgemeiner Akzeptanz der vertretenen Grundsätze und Komplettierung von Einzellösungen künftig die Funktion eines bundesweiten Rahmenplanes erfüllen. Aktuell zeigte sich, dass die in diesem Konzept geäußerten Grundsätze sich am konkreten Beispiel als richtig erwiesen.

Jede Einschleppung stellt auch einen Test des Systems der Gegenmaßnahmen dar. Das hier zu besprechende Ereignis war dadurch charakterisiert, dass die lebensbedrohende, aber nicht direkt von Mensch zu Mensch übertragbare Krankheit Gelbfieber zunächst nicht als solche zu erkennen war und aufgrund des Bildes auch mit einer hoch kontagiösen Krankheit gerechnet werden musste. Dies erforderte eine besondere Isolierung des Erkrankten, Überwachung der ansteckungsverdächtigen Kontaktpersonen und Untersuchungen im Hochsicherheitslabor.

Aspekte der Spezialbehandlung: Für die Behandlung konnte in diesem Falle eine der beiden gegenwärtig in Berlin

(Berlin, Brandenburg, Thüringen) und RKI. Bilden einer Einsatzleitung der Senatsverwaltung für Gesundheit.

- Materialeinsendung (u. a. EDTA-Blut und Blut für Serum) nach Hamburg an das Bernhard-Nocht-Institut zur Untersuchung auf wichtige VHF.
- Die Kontaktpersonen im persönlichen Umfeld des Erkrankten wurden durch die zuständigen Gesundheitsämter in Brandenburg und Thüringen ermittelt, erhielten Verhaltensvorschriften und unterlagen einer Gesundheitskontrolle (in Brandenburg häusliche Absonderung, in Thüringen vorsorgliche Einweisung auf eine Krankenstation). Landesbehörden und RKI gaben Unterstützung.
- Information der übergeordneten Behörden, der Presse und der Seuchenreferenten der Länder über die Senatsverwaltung für Gesundheit, Berlin. Einrichten von Bürgertelefonen in Berlin und Brandenburg. Zusätzliche Fachinformationen durch das RKI an die Medien. Gemeinsame Pressekonferenz (Senatsverwaltung, Charité, RKI) am 4.8.
- Vorsorgliches Sichern der Passagierlisten der beiden zur Rückreise genutzten Flüge (Abidjan–Zürich, Zürich–Berlin). Entscheidung, diesen Personenkreis vorerst nicht zu verständigen, weil mit sehr hoher Sicherheit während des Fluges noch keine Ansteckungsgefahr bestand.
- Information der EU durch das RKI und der WHO durch das BMG über den jeweiligen Sachstand.

und Hamburg eingerichteten Isoliereinheiten bzw. Spezialabteilungen genutzt werden. Die im Plan vorgesehene Isoliereinheit war einsatzbereit. Die sog. Zeltlösung, bei der die Betten unmittelbar von einer Plastikfolie umgeben sind, hat allerdings u. a. den Nachteil, dass der Betrieb größerer medizinischer Apparaturen (z. B. für die Hämodialyse) innerhalb dieser Schutzhülle nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich ist. Bei der vorgesehenen Einrichtung neuer Isoliereinheiten wären feste Räume mit entsprechenden Schleusen, Unterdruck- und Luftfilteranlagen zu bevorzugen. Für Deutschland wird ein Bedarf von mindestens vier bis höchstens sechs solcher spezialisierten Infektionsabteilungen mit jeweils zwei Betten gesehen, die auf den Norden, den Osten, die Mitte und den Süden verteilt sein sollten. Nach uns vorliegenden Informationen sind gegenwärtig weitere Isoliereinheiten in Leipzig und im Großraum Frankfurt/Main geplant.

Da diese Spezialeinrichtungen funktionstüchtig gehalten und über besonders qualifiziertes und vor allem ständig trainiertes Personal verfügen müssen, ist eine Kapazitätserhöhung über eine bestimmte, auf Einzelerkrankungen und kleinere Gruppen festgelegte Größenordnung hinaus gegenwärtig nicht zu rechtfertigen. Falls doch einmal sehr viel mehr Personen betroffen wären, müsste die Requirierung eines möglichst außerhalb von Wohnsiedlungen gelegenen Krankenhauses bzw. einer im Bedarfsfall zügig zu evakuierenden stationären Rehabilitationseinrichtung erfolgen.

Aspekte des Krankentransportes: Ein sicherer Lufttransport schwerkranker, an einer lebensbedrohenden hoch kontagiösen Infektionskrankheit leidenden Patienten ist kaum möglich (zusätzliche Gefährdung des Patienten, Probleme der Dekontamination des Fluggerätes). Deshalb ist ein Transport auf dem Landwege zu bevorzugen, der jedoch nicht länger als vier Stunden in Anspruch nehmen sollte,

so dass die speziellen Behandlungseinrichtungen nicht weiter als etwa 250 km Luftlinie auseinander liegen sollten.

Für den Transport am geeignetsten erscheint ein serienmäßiger, aber für diesen Zweck um nicht benötigtes Gerät »entkernter« Rettungswagen, in dem das medizinische Begleitpersonal geeignete Schutzkleidung und Atemschutzgeräte trägt. Die Dekontamination eines solchen Rettungswagens mit wannenartig ausgegossenem Boden ist unproblematisch.

Aspekte der spezialisierten Labordiagnostik: In diesem Fall war die erforderliche Labordiagnostik am Bernhard-Nocht-Institut möglich. Gegenwärtig existierend zwei Hochsicherheitslaboratorien (BNI Hamburg und Universität Marburg), in denen mit Erregern der Risikogruppe 4 gearbeitet werden kann. Wegen des hohen finanziellen Aufwandes für die Einrichtung und vor allem den Unterhalt eines Labors dieser Sicherheitsstufe und wegen der relativ seltenen Inanspruchnahme scheinen die vorhandenen Laboratorien grundsätzlich auszureichen, sollten aber personell stabilisiert werden. Der jüngste diagnostische Großeinsatz im BNI war nur durch selbstlosen Einsatz und das Erschließen aller personellen Reserven möglich. – Eine Übernahme von diagnostischen Testverfahren auch für andere Erreger der Risikogruppen 3 und 4 wäre sinnvoll.

Für den Nachweis von Gelbfieber-Viren u. a. Erregern der Risikogruppe 3 sind an mehreren Stellen entsprechende Laboratorien vorhanden. Verschiedene Infektionserreger, mit denen gerechnet werden kann, können derzeit in Speziallaboratorien (zugleich zu Konsiliarlaboratorien ernannt) diagnostiziert werden. Ergänzend ist in speziellen Fällen internationale Unterstützung verfügbar. Ein Verzeichnis der Laboratorien, in denen seltene und importierte Krankheitserreger diagnostiziert werden können, findet sich u. a. in einer vom RKI herausgegebenen Publikation¹.

Aspekte der Organisation und der Maßnahmen: Grundsätzlich sind für Entscheidungen und Maßnahmen zur Verhinderung der Verbreitung gefährlicher übertragbarer Krankheiten die kommunalen Behörden (Gesundheitsämter) zuständig. Zur Unterstützung der Kommunen stehen Experten der Landesbehörden und bei Bedarf des Robert Koch-Institutes zur Verfügung. Die Bewältigung der hier mit dem Auftreten eines Verdacht auf ein VHF entstandenen Aufgaben und Probleme war in guter Zusammenarbeit der beteiligten Kliniken, der Gesundheitsbehörden der Kreise und Länder und der Experten des BNI und des RKI möglich. Die in Berlin ad hoc gebildete Einsatzleitung (ursprünglich als »Krisenstab« bezeichnet) erreichte in diesem Sinne ebenfalls eine gute Koordinierung der Maßnahmen.

In Notfallsituationen, die durch einen Seuchenfall rasch entstehen können, ist erfahrungsgemäß ein Bereitschaftsdienst oder Rufbereitschaftsdienst des Gesundheitsamtes außerhalb der regulären Arbeitszeit von Nutzen. Ebenso ist es von Vorteil, wenn Diensthabende und Verantwortungsträger im ÖGD sachkundig bezüglich der ersten Maßnahmen beim Auftreten lebensbedrohender hoch kontagiöser Infektionskrankheiten sind. Für solche speziellen Notfallsituationen sind vorbereitete Ablaufpläne (umsetzbare Handlungsalgorithmen) bzw. Vorsorgepläne sehr zu empfehlen, die periodisch aktualisiert und von Zeit zu Zeit durch Übungen überprüft werden sollten.

Maßnahmen der Quarantäne sind in bestimmten Situationen – so wie hier – notwendiger Bestandteil der anti-epidemischen Maßnahmen. Es wurden verschiedene

Möglichkeiten realisiert, die als adäquat gelten können. Insgesamt werden die in Berlin, Brandenburg und Thüringen eingeleiteten Maßnahmen als situations- und sachgerecht bewertet. Die vorübergehende Beobachtung einer gesunden Kontaktperson in einem Krankenhaus in Thüringen erfolgte im Einvernehmen mit dem Betroffenen, weil die Bedingungen in seiner Wohngemeinschaft eine zeitweilige Absonderung nicht gewährleisten hätten.

Aspekte der Information: Die Befriedigung aller Informationsbedürfnisse und die Beherrschung der Informationsprozesse ist in Ausnahmesituationen erfahrungsgemäß schwierig. Zu berücksichtigen ist die Information der politischen Verantwortungsträger, des Gesundheitsdienstes, der Medien und der Bürger. Im Zusammenhang mit dem jüngsten Ereignis wurde von den jeweils Verantwortlichen kompetent, aktuell, sachlich und weitgehend abgestimmt informiert. Im Interesse eines möglichst störungsfreien Arbeitsablaufes erscheint es günstig, Pressetermine festzulegen. Leider kam es im Zusammenhang mit dieser Erkrankung verschiedentlich zur Störung von Arbeitsabläufen durch »berufsmäßig Neugierige«. Aus der Sicht der beteiligten Ärzte ist eine weitere Versachlichung der Berichterstattung in den Medien wünschenswert, vielleicht könnte auf Horrormeldungen gänzlich verzichtet werden. – Die eingerichteten Bürgertelefone wurden rege in Anspruch genommen und dienten insbesondere dem Abbau von unbegründeten Ängsten.

Aspekt der Prävention: Dass diese Erkrankung durch eine Impfung leicht vermeidbar gewesen wäre, ist besonders traurig. Daher ist die wichtigste Botschaft in diesem Zusammenhang, dass alles getan werden muss, um derartige und vergleichbare Erkrankungsfälle künftig mit maximaler Sicherheit zu verhüten. Reisende in tropische Länder müssen im Rahmen der Reisevorbereitungen reisemedizinischen Rat einholen und die gegebenen Empfehlungen befolgen. Reiseveranstalter können durch entsprechende Informationen unterstützend tätig werden. In welchen Ziel- und Transitländern Gelbfieberimpfungen medizinisch begründet sind und auch behördlich gefordert werden, ist in den reisemedizinischen Empfehlungen klar definiert. Hilfreich wäre, wenn die Durchführung der geforderten Impfungen bei der Einreise in die betreffenden Länder tatsächlich kontrolliert würde, was erfahrungsgemäß häufig nicht der Fall ist (so auch hier).

1. World Health Organization. Yellow Fever. Fact Sheets (No. 100). <http://www.who.int/inf-fs/en/fact100.html>
2. Fock R, et al.: Management und Kontrolle lebensbedrohender hoch kontagiöser Infektionskrankheiten. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 1999; 42: 389-401
3. Reinhardt B, Dietrich M, Schmitz H, Janitschke K, Tintelnot K, Niedrig M: Steckbriefe seltener und »importierter« Infektionserreger. Eine Informationsschrift des Robert Koch-Institutes, Berlin 1998

Wir danken Herrn Prof. Dr. H. Schmitz, BNI Hamburg, für seinen Bericht zum Ablauf der Labordiagnostik und Herrn Prof. Dr. N. Suttrop, Medizinische Klinik – Schwerpunkt Infektiologie – der Charité Berlin (Campus Virchow-Klinikum), für ergänzende Angaben zum Krankheitsverlauf.

Ergänzend zu dieser ersten aktuellen Mitteilung wird nachfolgend noch auf weitere spezielle Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Gelbfieber-Erkrankungsfall näher eingegangen werden, in der nächsten Ausgabe auf Details zur Ermittlung der Kontaktpersonen.