

Ilesha-Virus

- ▶ Bunyaviren

Impfvaccinia

- ▶ Variola- und Vacciniavirus

Implantat-Infektion

- ▶ Candida
- ▶ Staphylococcus (koagulasen negativ)

Infektionskrankheiten weltweit: Epidemiologie, Erfassung, Surveillance

HANS-GÜNTHER SONNTAG

„Die Mitte des 20. Jahrhunderts kann man sich als Ende einer der bedeutendsten sozialen Revolution in der Geschichte vorstellen, nämlich der weitgehenden Elimination von Infektionskrankheiten als einem bedeutenden Faktor im Sozialleben der Menschen.“

SIR MACFARLENE BURNET, Nobelpreisträger, 1962

Aktuelle Situation der Infektionskrankheiten weltweit

Nach aktueller WHO-Statistik (2005) liegen Infektionskrankheiten mit 41 % der Todesfälle weltweit als häufigste Todesursache deutlich vor den Herz-Kreislauf-Erkrankungen (20 %), den Krebserkrankungen (18 %) und den zerebrovaskulären Erkrankungen (13 %). Bezüglich der Reihenfolge in der Häufigkeit haben dabei Pneumonien vor Tuberkulose, Gastroenteritiden, Malaria, AIDS und Hepatitis B einen deutlich überwiegenden Anteil.

Durch Bakterien verursachte Erkrankungen Pneumonien

Bezogen auf die Häufigkeit der weltweit vorkommenden Pneumonien stehen als Erreger Influenzaviren deutlich im Vordergrund (▶ unten). Dabei dürfen nicht die bakteriell bedingten Pneumonien z. B. durch Pneumokokken, *Haemophilus influenzae*, Staphylokokken, einschließlich der weltweit vorkommenden nosokomialen Pneumonien vernachlässigt werden. Allerdings liegen hierfür keinerlei Daten vor. Auch in

der BRD sind diese Erkrankungsformen nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) nicht meldepflichtig. Lediglich aufgrund des Laborsentinelns des Robert Koch Instituts (RKI) gibt es Hinweise für Pneumokokken bedingte Pneumonien. So wurden von 1997–2005 von 349 Laboratorien insgesamt 3.401 Pneumokokken-Erkrankungsfälle entsprechend der Falldefinition – Anzucht von Pneumokokken aus normalerweise sterilem Patientenmaterial – gemeldet.

Gastroenteritiden

Bakterielle Gastroenteritiden zählen neben Pneumonien weltweit zu den häufigsten infektionsbedingten Krankheits- und Todesursachen. Da es insbesondere für Drittländer außerordentlich schwierig ist, konkrete Erkrankungszahlen zu erhalten, hat die WHO 1997 ein Programm zur globalen Surveillance von Erkrankungen – the „Epidemic Alert and Verification Programme“ – eingerichtet. Im September 2006 wurde ein erster Bericht über die aufgrund dieses Programms gemeldeten Ausbrüche veröffentlicht. Von den im Zeitraum vom 01.01.05 bis 31.12.05 erfassten 310 Ausbrüchen konnten die nachfolgenden 225 verifiziert werden, von denen knapp 50 % in Afrika und der Rest gleichmäßig verteilt in den übrigen Kontinenten auftraten.

Auch in den hoch entwickelten Industriestaaten zählen die Gastroenteritiden immer noch zu den am häufigsten gemeldeten Infektionskrankheiten. Allein in der Bundesrepublik Deutschland wurden für das Jahr 2005 über 55.200 Salmonellosen, 62.000 Campylobacter-Erkrankungen, 5.600 Yersiniosen und 1.100 Shigellosen gemeldet. Bei den Shigellosen handelt es sich bei der überwiegenden Anzahl der Erkrankungen (ca. 70 %) um Infektionen aufgrund eines Auslandsaufenthaltes, wobei die Länder Ägypten (25 %),

■ **Tabelle 1**

Verified diseases or syndromes, January 1 – December 31, 2005 (225)

Disease or syndrome	No. (%) of events
Cholera or acute watery diarrhoeal syndrome	54 (24)
Influenza or acute respiratory syndrome	23 (10)
Meningococcal disease or acute neurological syndrome	16 (7)
Acute diarrhoeal syndrome	14 (6)
Measles or acute fever and rash syndrome	14 (6)
Salmonellosis, multi country outbreaks	12 (5)
Yellow fever	11 (5)
Dengue fever and dengue haemorrhagic fever	8 (4)
Poliomyelitis	8 (4)
Acute haemorrhagic fever syndrome	8 (4)
– Crime Congo	1 (0,4)
– Ebola	1 (0,4)
– Lassa	1 (0,4)
– Marburg	1 (0,4)
Others	53 (24)
Total	225

Indien (7 %) und Türkei (6 %) im Vordergrund stehen.

Weltweit wird die Zahl der durch *S. typhi* hervorgerufenen Typhus abdominalis-Erkrankungen auf 17 Millionen Fälle pro Jahr mit einer Letalität von 600.000 geschätzt. Der Mensch als alleiniges Reservoir ist für die Weiterverbreitung über verunreinigtes Wasser und kontaminierte Lebensmittel verantwortlich. Regionale Schwerpunkte der Erkrankungshäufigkeit sind Afrika, Südamerika und Südostasien. In der BRD wurden 2005 80 Fälle von Typhus abdominalis gemeldet, wobei über 85 % aus Infektionsländern wie u. a. Indien (36 %), Pakistan (10 %), Bangladesch, Indonesien und Türkei (je 5 %) eingeschleppt wurden.

Neben den bakteriell bedingten Gastroenteritiden muss insbesondere für bestimmte Altersgruppen auf die zunehmende Zahl von virusbedingten Gastroenteritiden (Rotaviren/Noroviren ► unten) hingewiesen werden.

Tuberkulose

Nach Angaben der WHO (2005) ist ein Drittel der Weltbevölkerung latent mit *Mycobacterium tuberculosis* infiziert. Bei einer jährlichen Neuerkrankungsra-

te von 8–10 Millionen Fällen wird die Letalität auf 3,1 Millionen Fälle pro Jahr geschätzt. Damit rangiert die Tuberkulose bezüglich der Todesursache auf einem der obersten Plätze weltweit. Über 95 % der Tuberkulose-Erkrankungen und der dadurch verursachten Todesfälle lassen sich in sogenannten Drittländern nachweisen und stehen damit in direkter Relation zum sozialen Umfeld (Armut, nicht ausreichende Ernährung, Wohnungsnot) der jeweiligen Bevölkerung. Ein besonderes Problem stellen die in den letzten Jahren vermehrt aufgetretenen gegen Tuberkulostatika resistenten Tuberkulosebakterien (XDR-Stamm) dar. Im November 2006 wurde über regelrechte Ausbrüche in Südafrika (Provinz KwaZulu-Natal) mit einer hohen Letalität, insbesondere bei HIV-Infizierten, berichtet.

Meningokokken-Erkrankungen

Meningokokken-Erkrankungen (Meningokokken-Meningitis) kommen weltweit vor und führen auch in den hoch entwickelten Industriestaaten zu lokalen Ausbrüchen mit zum Teil hoher Letalität. Als Erreger stehen dabei in der Regel *Neisseria meningitidis* der Serogruppen B und C im Vordergrund. Ausbrüche mit hohen Erkrankungszahlen (2005 über 300.000 Fälle) treten in regelmäßigen zeitlichen Intervallen im sogenannten Meningokokken-Gürtel, der Sahelzone in Afrika, auf und werden vorwiegend durch die Serogruppe A hervorgerufen. Risikoereignisse für Ausbrüche von Meningokokken-Erkrankungen stellen die jährlichen Pilgerfahrten nach Mekka dar, für deren Ursache Massenunterkünfte mit entsprechend schlechten hygienischen Verhältnissen und der damit verbundenen hohen Übertragungsrate verantwortlich gemacht werden. Für die Pilger ist daher die Impfpflicht mit den vorhandenen Impfstoffen gegen die Serogruppen A, C, W 135, Y, Z vorgeschrieben worden.

Rickettsiosen

Rickettsien sind kleine, kokkoide bis stäbchenförmige Bakterien von gramnegativer Struktur und einer Größe von 0,3–1 µm. Aufgrund ihrer Größe (diese entspricht den Pockenviren) und der Vermehrung in lebenden Zellen wurden sie früher den Viren zugeordnet, gehören aber entsprechend neuerer molekulargenetischer Charakterisierung zur Gruppe der Bakterien. Als Erreger von Infektionen beim Menschen werden heute aus der Familie der Rickettsiaceae die Gattungen *Rickettsia*, *Orientia*, *Ehrlichia*, *Anaplasma* und *Neorickettsia* zugeordnet. Rickettsien kommen zum Teil weltweit, zum Teil lokal begrenzt, auf allen Kontinenten vor. Sie werden durch Gliederfüßler (Arthropoden) und hier insbesondere durch Zecken einerseits und Flöhe, Läuse und Milben andererseits übertragen. Bei den durch Zecken übertragenen Rickettsi-

osen entwickelt sich an der Eintrittsstelle meistens ein sogenannter Eschar, ein kleines schmerzloses und nekrotisierendes Ulkus, das den Befall von Endothelien und kleinen Gefäßen der Haut durch Rickettsien charakterisiert und durch den Austritt von Erythrozyten aus den geschädigten Gefäßen der Haut zum typischen Erythem führt.

Das epidemische Fleckfieber wird durch *Rickettsia prowazekii* hervorgerufen und durch die Kleiderlaus übertragen, indem sie von einem infizierten Menschen Blut saugt und beim erneuten Saugakt bei einem neuen Wirt Rickettsien enthaltene Kot auf der Haut absetzt, der dann durch Einkratzen über kleinste Hautverletzungen oder durch Einatmen von erregerehaltigem Aerosol zur Infektion führt. Der Mensch ist alleiniges Reservoir. Historisch spielte das epidemische Fleckfieber unter dem Namen „Kriegs-, Hunger- oder Gefängnistyphus“ eine wichtige Rolle, hat es doch unter der Bevölkerung und den Soldaten zahllose Opfer gefordert und somit den Ausgang eines Krieges oft mitbestimmt. So wurde die napoleonische Armee im Russlandfeldzug 1813 durch Fleckfieber auf etwa ein Fünftel reduziert und während des 1. und 2. Weltkrieges traten in vielen Ländern Europas Fleckfieber-Epidemien mit mehreren 10.000 Toten auf. Trotz weltweiter Verbreitung finden sich heute regionale Schwerpunkte in den Hochlagen Afrikas, Asiens und Südamerikas. Auch die Verschlechterung von Hygienebedingungen z. B. in Flüchtlingslagern oder nach Katastrophen kann Fleckfieberausbrüche zur Folge haben.

Rickettsia conorii ist der Erreger des Mittelmeer-Fleckfiebers mit einem Verbreitungsgebiet im Mittelmeerraum, Afrika, der Region um das Schwarze Meer und Indien. Hauptreservoir sind Hunde. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt durch die braune Hundezecke (*Rhipicephalus sanguineus*). Klinisch äußert sich die Erkrankung mit Fieber, einem fleckförmigen Exanthem (mit Eschar), Muskel-, Gelenk- und Kopfschmerzen und allgemeinem Krankheitsgefühl. Die Letalität liegt bei ausbleibender Behandlung bei 2–3 % durch Nierenversagen und Pneumonie.

Das Afrikanische Zeckenbissfieber wird durch *Rickettsia africae* hervorgerufen und ist inzwischen in 14 Ländern Afrikas (neben Südafrika, Simbabwe, Tansania, Kenia, Burundi, Sudan, Äthiopien, Zentralafrikanische Republik, Gabun, Mali, Niger, Elfenbeinküste und Gambia) nachgewiesen worden. Reservoir und Infektionsquellen sind Ein- und Paarhufer, die Übertragung erfolgt durch Zecken (*Amblyomma variegatum*, *A. hebraeum*), die auch den Menschen befallen. Die klinische Symptomatik entspricht der des Mittelmeer-Fleckfiebers mit zusätzlicher meningitischer Beteiligung (Nackensteifigkeit), jedoch gutartigem Verlauf.

Das Krankheitsbild TIBOLA (Tick-borne Lymphade-

nopathy) wird mit der Infektion durch *Rickettsia slovaca* in Verbindung gebracht. Erstmals 1968 in der Slowakei isoliert sind inzwischen auch in Armenien, Russland, Frankreich Schweiz und Portugal Erkrankungen durch infizierte Zecken (*Dermocentor marginatus*) nachgewiesen worden. Klinisch steht ein Eschar am behaarten Kopf mit geschwellenen Halslymphknoten im Vordergrund. Als Reservoir werden Säugetiere und Vögel angegeben.

Durch Viren verursachte Erkrankungen

Aufgrund ihres enormen Reproduktionspotenzials und der damit verbundenen hohen Mutationsrate stellen Viren insgesamt ein hohes Infektionsrisiko dar. So konnten von 1975–2005 mehr als 25 zum Teil gänzlich neue Viren, aber auch durch Mutation in ihrer Virulenz veränderte bekannte Viren gefunden und charakterisiert werden (► Tab. 2 und 3).

Influenza

Influenzaviren sind verantwortlich für akute respiratorische Erkrankungen beim Menschen. Aufgrund einer kurzen Inkubationszeit, einer hohen Kontagiosität bei der Übertragung von Mensch zu Mensch und der Verbreitung durch Wildvögel können sie weltweit Pandemien auslösen. Zudem führt die hohe Mutationsrate mit der Folge von Antigen shift bzw. Antigen drift zu immer neuen Virusvarianten, die damit eine bestehende Immunität beim Menschen unterlaufen. Der „Spanische Grippe“ fielen 1918 weltweit zwischen 20 und 40 Millionen Menschen zum Opfer. Im Verlauf der „Asiatischen Grippe“, 1957 und der „Hongkong-Grippe“, 1968 erkrankten jeweils über 40 Millionen Menschen mit einer hohen Letalität (1–2 Millionen), insbesondere bei Säuglingen, Kleinkindern und alten Menschen. Zwischen den Pandemien treten regelmäßig Influenza-Epidemien auf. So wurden allein in der BRD im Jahre 2005 über 12.700 Influenza-Erkrankungen gemeldet, wobei sicherlich mit einer entsprechenden Dunkelziffer der nicht erfassten Fälle gerechnet werden muss.

Vogelgrippe

Die Entdeckung, Isolierung und Charakterisierung eines außerordentlich kontagiösen, aviären Influenzavirus (H5N1) mit einer hohen Letalität bei Vögeln löste bei den verantwortlichen Epidemiologen der WHO die Sorge aus, dass es zu einer Mutation einer humanpathogenen Variante mit der Folge einer pandemischen Ausbreitung beim Mensch kommen könnte. Diese Entwicklung hat sich zum Glück bisher nicht bestätigt. Sicher sind die Voraussetzungen für die Mutation durch eine rigorose Tötung (Keulung) von erkrankten Wildvögeln und von infizierten Geflügelbeständen weltweit enorm reduziert worden. Allerdings sind aufgrund eines direkten Kontaktes von

■ **Tabelle 2**

Entdeckung neuer Viren von 1975–1990

	Virusart	Erkrankung	Übertragung
1975	Astroviren (Astroviridae)	Diarrhoe	Mensch, fäkal-oral, sechs Serotypen
1975	Parvovirus B 19 (Parvoviridae)	Exanthem, Arthralgie, Hydrops fetalis, aplastische Krise	Mensch, Tröpfchen, diaplazentar
1977	Ebola-Virus (Filoviridae)	Hämorrhagisches Fieber	Tier?, Kontakt, nosokomial, vier Spezies
1977	Hantaanvirus (Bunyaviridae)	HFRS	Brandmaus, Ausscheidungen, > 20 Spezies
1980	HTLV-1 (Retroviridae)	T-Zell Leukämie/Lymphom, Myelopathie, TSP	Mensch, parenteral, sexuell, Muttermilch, Subtypen A-F
1982	HTLV-2 (Retroviridae)	Haarzelleukämie?	Mensch, parenteral, sexuell, Muttermilch?
1983	HIV-1, HIV-2 (Retroviridae)	AIDS	Affe-Mensch, parenteral, sexuell, diaplazentar, Subgruppen-Subtypen
1988	Humanes Herpesvirus 6	Drei-Tage-Fieber, Exanthem	Mensch, Speichel, Varianten A/B
1989	Hepatitis-C-Virus (Flaviviridae)	Hepatitis	Mensch, parenteral, sexuell, diaplazentar
1989	Guanarito-Virus (Arenaviridae)	Venezolanisches HF	Nager, Ausscheidungen, Blut
1990	Humanes Herpesvirus 7	Drei-Tage-Fieber, Exanthem	Mensch, Speichel
1990	Hepatitis-E-Virus (Caliciviridae)	Hepatitis	Mensch (Schwein?), fäkal-oral

■ **Tabelle 3**

Entdeckung neuer Viren von 1993–2003

	Virusart	Erkrankung	Übertragung
1993	Sin Nombre Virus (Bunyaviridae)	HPS	Hirschmaus, Exkrete
1993	„Hepatitis“-G-Virus (Flaviviridae)	?	Mensch, parenteral
1994	Sabia Virus (Arenaviridae)	Hämorrhagisches Fieber	Nager, Ausscheidungen, Blut
1994	Humanes Herpesvirus 8, KSHV	Kaposi-Sarkom	Mensch, sexuell?
1994	Hendravirus (EMV) (Paramyxoviridae)	Enzephalitis	Fledermaus-Pferd, Speichel
1996	Prionprotein	TSE, nvCJD	Schaf-Rind, Nahrungsmittel
1997	Influenza-A-Virus H5N1	Grippe	Vögel, Kontakt, Wasser
1997	TTV	?	Mensch, parenteral
1998	Nipah-Virus (Paramyxoviridae)	Enzephalitis	Fledermaus-Schwein
1999	Influenza-A-Virus H5N9	Grippe	Vögel, Kontakt
1999	Influenza-A-Virus H9N2	Grippe	Vögel, Kontakt
2003	SARS-CoV (Coronaviridae)	SARS	Larvenroller, Blut, Exkrete
2003	Influenza-A-Virus H7N7	Grippe	Vögel, Kontakt

Menschen mit vor allem infizierten Vögeln weltweit über 256 Erkrankungen beim Menschen und aufgrund einer hohen (über 50 %) Letalität über 152 Todesfälle aufgetreten. Allein Vietnam hatte 93 Erkran-

kungen bei 42 Todesfällen zu verzeichnen, gefolgt von Indonesien mit 72 Erkrankungen und 55 Todesfällen, Thailand mit 25 Erkrankungen und 17 Todesfällen sowie China mit 21 Erkrankungen und 14 Todesfäl-

len, Ägypten mit 15 Erkrankungen und 7 Todesfällen und der Türkei mit 12 Erkrankungen und 4 Todesfällen (Stand Oktober 2006).

SARS (severe acute respiratory syndrome)

Die Mutation zum humanpathogenen Influenzavirus, die beim Vogelgrippevirus bisher ausgeblieben ist, hat sich allerdings beim tierpathogenen Coronavirus mit einer entsprechenden pandemischen Auswirkung vollzogen. Das möglicherweise dem Reservoir von Fledermäusen oder Kriechkatzen zugehörige Virus, dessen Auslösemechanismus bezüglich der Mutation zur humanpathogenen Variante bisher noch unbekannt ist, löste Anfang 2003, beginnend in China, eine Erkrankungswelle aus, von der über 8.400 Menschen betroffen wurden und in deren Folge über 900 Menschen verstarben. Besonders betroffen waren dabei China einschließlich Hongkong, Vietnam, Singapur und Taiwan, aber auch Kanada und die USA. Obwohl die neue humanpathogene Variante des Coronavirus sehr schnell entdeckt und charakterisiert wurde, konnte aufgrund der hohen Virulenz des Virus, seiner aerogenen und auch faekal-oralen Übertragbarkeit, der fehlenden kausalen Therapie sowie der Primärinfektion auch von Touristen aus westlichen Ländern, die pandemische Ausbreitung der Erkrankung nicht wesentlich beeinflusst werden.

Hepatitis-Infektionen

Die Hepatitis A-Infektion manifestiert sich zunächst im Darm, ehe eine Beteiligung der Leber auftritt. So erfolgen auch die Ausscheidung der Hepatitis A-Viren und damit die erneute Kontamination über menschliche Fäkalien zeitlich deutlich vor dem klinischen Bild einer möglichen Hepatitis. Die WHO schätzt die Anzahl der Hepatitis A-Erkrankungen beim Menschen weltweit auf 1,4 Millionen pro Jahr, wobei sie für das Vorkommen eine unterschiedliche regionale Gradeinteilung vornimmt:

- In Entwicklungsländern mit äußerst schlechten hygienischen Bedingungen wird die Infektion meistens während der Kindheit erworben und verläuft in der Regel asymptomatisch.
- In Ländern mit besseren ökonomischen und hygienischen Bedingungen treten die Erkrankungen bei älteren Altersgruppen auf und führen häufiger zu klinisch fassbaren Erkrankungen.
- In Westeuropa, Nordamerika und Australien ist die Inzidenz im Allgemeinen niedrig, es kommt gelegentlich zu Ausbrüchen.
- In Gebieten mit sehr niedriger Endemizität (Nordeuropa, Japan) treten Hepatitis A-Infektionen hauptsächlich durch Reisen in Gebiete mit höherer bzw. hoher Endemizität auf.

Die Virushepatitiden B und C weisen bezüglich der Übertragung durch Blut und Körperflüssigkeiten so-

wie einer möglichen chronischen Verlaufsform Gemeinsamkeiten auf. Weltweit sind schätzungsweise 2 Milliarden Menschen mit dem Hepatitis B-Virus und davon etwa 300–420 Millionen Menschen chronisch mit Hepatitis B-Virus sowie ca. 200–300 Millionen Menschen mit Hepatitis C-Virus infiziert. Die WHO geht davon aus, dass jährlich global 20,6 Millionen akute Hepatitis B-Erkrankungen und 2,0 Millionen akute Hepatitis C-Erkrankungen auftreten, wobei als Ursache vor allem verunreinigte Kanülen/Spritzen angenommen werden, und etwa 1 Million Todesfälle aufgrund von Hepatitis B-Erkrankungen resultieren. Bezüglich der regionalen Verteilung beider Erkrankungsformen gibt es insbesondere für Afrika, Mittel- und Südostasien wie auch Südamerika nur Schätzwerte. So geht man davon aus, dass allein in China mit einer Durchseuchungsrate der Bevölkerung von über 45 % gerechnet werden muss. Die Anzahl der chronisch mit Hepatitis B-Virus infizierten Europäer wird aufgrund regionaler Unterschiede mit 0,1–8 % angegeben, für die mit Hepatitis C-Virus Infizierten werden für die Bevölkerung der USA 1,6 %, für die von Europa 1,2 %, Südamerika 1,1–2,7 %, Indien 1,5 %, Ägypten 15 %, Kamerun 13 % und Vietnam 10 % vermutet.

Da seit Anfang der 80er Jahre zum Schutz vor Hepatitis B ein Impfstoff mit hoher Wirksamkeit und guter Verträglichkeit zur Verfügung steht, ist davon auszugehen, dass in den Ländern, in denen eine Finanzierung gesichert ist, mit einem deutlichen Rückgang der Durchseuchung gerechnet werden kann. In Taiwan, einer für Hepatitis B hyperendemischen Region, konnte durch ein 1984 eingeführtes Impfprogramm die Inzidenz und Prävalenz von Hepatitis B insbesondere bei Kindern drastisch gesenkt und in ihrem Gefolge die Säuglingssterblichkeit aufgrund fulminanter Hepatitiden wie auch die Inzidenz hepatozellulärer Karzinome deutlich verringert werden.

HIV-Infektion

Neben vielen anderen anderen virusbedingten Erkrankungen hat die Infektion und Erkrankung durch das Humane Immundefizienz Virus (HIV), insbesondere wegen der enormen Ausbreitung und auch der bisher fehlenden kausalen Therapie, einen besonderen Stellenwert eingenommen. Bis Ende 2005 waren weltweit über 40 Millionen Kinder und Erwachsene mit HIV infiziert mit regionalen Schwerpunkten in Afrika, südlich der Sahara (25,4 Mio.), Süd- und Südostasien (7,1 Mio.), Lateinamerika (1,7 Mio.), Osteuropa und Zentralasien (1,4 Mio.), Ostasien (1,1 Mio.) Nordamerika (1,0 Mio.) West- und Zentraleuropa (0,6 Mio.), Nordafrika und mittlerer Osten (0,5 Mio.) und Karibik (0,4 Mio.). Die Auswirkungen der weltweit nicht kontrollierbaren HIV-Infektionen stellen nicht mehr nur ein infektionsepidemiologisches, sondern insbeson-

dere in Südafrika, aber zunehmend auch in Asien und Lateinamerika ein soziales Problem dar.

Pocken

Die Pocken, hervorgerufen durch Variola major, werden aufgrund der von 1969–1980 erfolgreich durchgeführten Impfkampagne der WHO seit 1980 weltweit als ausgerottet betrachtet. Entsprechend offizieller Angaben werden nur noch in zwei Laboratorien (CDC, Atlanta USA und VECTOR, Kolcovo, Russland) vermehrungsfähige Pockenviren für wissenschaftliche Zwecke aufbewahrt. Sehr eng verwandt mit Variola major sind die Affenpocken, die eine den Pocken entsprechende Krankheit hervorrufen. Das natürliche Reservoir sind Nagerarten des tropischen Regenwaldes in Afrika. Als Wirt fungieren neben Affen auch Menschen. Infektionen treten beim Menschen durch engen Kontakt mit infizierten Affen (Verzehr von Affenfleisch) und Nagetieren auf, eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist bei engem Kontakt ebenfalls möglich. Eine Pockenimpfung bietet ebenfalls Schutz vor einer Affenpockeninfektion. Insbesondere in Afrika (Kongo) treten immer wieder epidemisch Ausbrüche auf. Die im Jahre 2003 in den USA durch Import einer infizierten Gambischen Riesenratte ausgelöste Affenpocken-Epidemie, die sich über mehrere Bundesstaaten ausbreitete, zeigt, dass auch Industriestaaten von solchen Erkrankungen betroffen werden können, insbesondere bedingt durch die fehlende Immunität gegen Pocken bei der jüngeren Population, bei der keine Pockenimpfung mehr durchgeführt worden ist.

Virales hämorrhagisches Fieber

Auch wenn aufgrund von Medienberichten die Aufmerksamkeit auf nur wenige Sonderformen des viralen hämorrhagischen Fiebers (VHF, u. a. Ebola-Fieber, Lassa-Fieber) gelenkt wird, so darf nicht verkannt werden, dass mehr als 15 Virenspezies beim Menschen das Krankheitsbild eines VHF verursachen können. Unter diesen besitzt das Dengue Hämorrhagische Fieber, das durch vier verschiedene Virustypen verursacht wird, die größte Bedeutung. Weltweit wird die Häufigkeit auf 50–100 Millionen Infektionen mit ca. 500.000 bis 1 Million hämorrhagischen Verlaufsformen pro Jahr geschätzt. Schwerpunkte betreffen die südost- und ostasiatische Region (Malaysia, Singapur, Indonesien, Thailand, Philippinen, Vietnam, Brunei, Ost-Timor). 2005 traten erstmals auch Dengue Hämorrhagische Fieber-Erkrankungen größeren Ausmaßes auf der arabischen Halbinsel (Saudi-Arabien, Jemen), am Horn von Afrika sowie im Norden Australiens und in Ozeanien auf.

Gelbfieber

Gelbfieber kommt im sogenannten Gelbfieber-Gürtel Afrikas und Südamerikas vor. Obwohl jährlich meh-

rere 100 bis 1.000 Erkrankungen gemeldet werden, muss wegen der hohen Dunkelziffer dieser Erkrankung – im Verlauf eines epidemischen Ausbruchs wird nur jeder 100. Erkrankungsfall diagnostiziert – mit mehr als 200.000 Erkrankungen pro Jahr gerechnet werden. Gelbfieber-Ausbrüche wurden 2005 in Westafrika (Mali, Ghana, Burkina Faso, Elfenbeinküste, Senegal, und Guinea) wie auch im Süden des Sudans beobachtet.

Obwohl zu den Alphaviren gehörend, kann bezogen auf das klinische Krankheitsbild das durch Stechmücken übertragene Chikungunya-Fieber klinisch nicht vom Gelbfieber oder Dengue-Fieber unterschieden werden. Dies führt somit auch häufig zu Fehldiagnosen, was einerseits eine epidemiologische Erfassung, andererseits aber auch eine effiziente Behandlung erschwert. Ausbrüche größeren Ausmaßes von Chikungunya-Fieber wurden auch bei Einheimischen und Touristen der Seychellen-Inseln beschrieben.

Ebola- und Marburg-Fieber

Während die Ebola-Fieber-Aktivität in 2005 als mäßig eingestuft werden kann, es wurde nur über ein epidemisches Auftreten im Kongo mit wenigen Erkrankungsfällen, die vermutlich durch den Genuss von Affenfleisch verursacht worden waren, berichtet, trat 2005 das Marburg Fieber erstmals in der angolanischen Region Uige in Afrika auf, in der es bisher noch nicht beobachtet wurde. Diese bisher größte Epidemie mit insgesamt 365 Erkrankungsfällen und einer Letalität von 85 % (325 Todesfälle) scheint durch einen besonders virulenten Marburg-Virus-Stamm verursacht worden zu sein. Erschwerend kommt beim Marburg-Fieber hinzu, dass einerseits wie beim Ebola-Fieber häufig eine Verbreitung über nosokomiale Infektionen auftritt und zum anderen, dass das natürliche Reservoir und die Übertragung der Marburg-Viren aus dem Reservoir auf weitere Wirte bisher unbekannt sind.

Lassa-Fieber

Lassa Fieber ist in Teilen Westafrikas (Sierra Leone, Guinea, Liberia, Nigeria) endemisch und zählt dort zu den häufigsten Ursachen für fieberhafte Infektionen. Bei einer erhöhten Lassa-Fieber-Aktivität in dieser Region wurden 2005 mehr als 35 Todesfälle gemeldet. Wegen der Übertragung von Mensch zu Mensch muss auch hier das vermehrte Risiko bezüglich nosokomialer Infektionen im Verlauf einer Krankenhausbehandlung beachtet werden.

Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber (CCHF)

CCHF zählt zu den am weitesten verbreiteten VHF. Es kommt in Süd-Südosteuropa, in weiten Teilen Afrikas, in Vorder- und Mittelasien bis nach China vor. Die Letalitätsrate liegt je nach auslösendem Virusstamm bei 10 % bis über 30 %. Neben epidemischen

Ausbrüchen kommt es auch hier nicht selten zur nosokomialen Übertragung. Das klinische Krankheitsbild kann dem der durch Hantaviren hervorgerufenen Erkrankung oder einer Leptospirose ähneln, sodass für eine effiziente Therapie die regelrechte Diagnose außerordentlich wichtig ist.

Hämorrhagisches Fieber mit Renalem Syndrom

Diese Erkrankung wird durch eine Reihe verschiedener Hantaviren hervorgerufen und geht mit einem grippeähnlichen Krankheitsbild mit überwiegend renalen Komplikationen, typischerweise mit akuter Niereninsuffizienz, einher. Reservoir für Hantaviren (u. a. Puumala-Virus) sind Wühlmäuse. 2005 konnte eine hohe Aktivität von Puumala-Virus-Infektionen in weiten Teilen Zentraleuropas (Belgien, Frankreich, Luxemburg und auch einigen Bundesländern), im europäischen Teil Russlands (Sverdlowsk, Tatarstan, Wolga-Region), im Fernen Osten (Sibirien) und erstmals auch in Kasachstan beobachtet werden. Durch Langschwanzmäuse übertragene Hantaviren (u. a. Dobrava-Virus, Hantaan-Virus) verursachen demgegenüber häufig einen hämorrhagischen Krankheitsverlauf mit zum Teil hoher Letalität.

Japanische Enzephalitis (JE)

Unter den viralen Enzephalitiden hat die in weiten Regionen Südasiens endemisch vorkommende japanische Enzephalitis die größte Bedeutung. Mit einer Erkrankungshäufigkeit von bis zu 50.000 Erkrankungen pro Jahr ist sie die häufigste virusbedingte Gehirnhautentzündung weltweit und zählt mit einer Letalität bis zu 30 % und neurologischen Langzeitschäden bei etwa 50 % der Überlebenden zu den schwersten Formen der Enzephalitis, für die zudem bisher keine kausale Therapie vorhanden ist. Besondere Regionen mit hohen endemischen Aktivitäten sind die südlichen chinesischen Provinzen, Vietnam, Indien und das südliche Nepal.

Nipah-Virus (NV) -Enzephalitis

Das durch Flughunde übertragene NV verursacht eine schwere Enzephalitis mit einer Letalität bis zu 50 %. Regionale Schwerpunkte sind Teile Indonesiens und Malaysias wie auch Bangladesch. Im Ausbreitungsgebiet der Japanischen Enzephalitis muss die Nipah-Virus-bedingte Enzephalitis als wichtiger differenzialdiagnostischer Parameter berücksichtigt werden.

West-Nil-Enzephalitis

Das über Vögel verbreitete West-Nil-Virus (WNV) hat nach erstem epidemischem Auftreten 1999 in den USA Aufmerksamkeit erfahren. Nach anfänglicher Nord-West-Ausbreitung änderte sich das Verbreitungsgebiet in 2005 vorwiegend in Richtung Süden der USA. Beim Menschen verursacht das WNV die

schwer verlaufende West-Nil-Enzephalitis. Verbreitungsgebiete für WNV sind auch Süd-Südosteuropa, Südostasien und der gesamte afrikanische Kontinent, sodass insbesondere auch wegen der Antigen bedingten Kreuzreaktionen mit anderen Flaviviren (Dengue-Virus, Gelbfieber-Virus) die Diagnostik außerordentlich erschwert ist, was gerade hinsichtlich der epidemiologischen Erfassung zu unklaren Ergebnissen führt.

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

In großen Teilen Mittel-, Ost- und Südosteuropas, so auch im Süden der Bundesrepublik, ist die durch Zecken übertragene FSME endemisch. Allein in der BRD wurden 2005 mehr als 400 Erkrankungsfälle registriert und zwar auch in Regionen, in denen bisher keine Erkrankungen aufgetreten waren. Ähnliche Veränderungen werden auch aus der Schweiz, Österreich und Tschechien sowie für das Baltikum und Russland für die östliche Form der FSME gemeldet. Mit ihrer großen regionalen Verbreitung von Skandinavien bis Japan und im Süden bis in die Mongolei stellt die FSME weltweit eine differenzialdiagnostisch wichtige Form der virusbedingten Enzephalitis dar.

Tollwut

Die Tollwut sollte, abhängig von der Region, differenzialdiagnostisch bei enzephalitischen Krankheitsbildern immer mit einbezogen werden. In 2005 konnte eine erhöhte Aktivität in Nord- und Südamerika (Übertragung durch Fledermäuse), in Russland und einigen Ländern der ehemaligen Sowjetunion (Ukraine, Kasachstan, Kirgisien) sowie in Teilen Indonesiens und in der südlichen chinesischen Region Guangdong, d. h. in den Regionen, die zu den endemischen Tollwutgebieten zählen, beobachtet werden.

Rotavirus-Infektionen

Neben den bakteriell bedingten Gastroenteritiden werden Rotaviren weltweit für 70 % der schweren Durchfallerkrankungen bei Kindern verantwortlich gemacht und sind damit als häufigste Ursache von Darminfektionen in dieser Altersgruppe anzusehen. Von den sieben bekannten Serogruppen (A–G) besitzt die Serogruppe A weltweit die größte epidemiologische Bedeutung. In westlichen Industrieländern erkranken vorwiegend Säuglinge und Kinder im Alter von 6 Monaten bis zu 2 Jahren, da sie wegen der fehlenden Immunität eine hohe Empfänglichkeit für diese Infektion besitzen. Im Erwachsenenalter treten Erkrankungen, meist milder verlaufend, vor allem als Reisediarrhoe auf. Hauptreservoir ist der Mensch, allerdings wurden Rotaviren auch bei Haus- und Nutztieren gefunden. Die Übertragung erfolgt fäkal-oral durch Schmierinfektion wie auch durch kontaminiertes Wasser und Lebensmittel.

Norovirus-Infektionen

Von den Rotavirus-Infektionen sind die durch Norovirus hervorgerufenen Gastroenteritiden abzugrenzen. Auch sie zeitigen eine weltweite Verbreitung und sind für einen Großteil der nicht bakteriell bedingten Gastroenteritiden bei Kindern (ca. 30 %) und Erwachsenen (bis zu 50 %) verantwortlich. Bei Säuglingen und Kleinkindern stellen sie nach den Rotaviren die zweithäufigste Ursache akuter Gastroenteritiden dar. Norovirus-Erkrankungen sind als die überwiegende Ursache von akuten Gastroenteritis-Ausbrüchen in Gemeinschaftseinrichtungen, Krankenhäusern und Altenheimen anzusehen, können allerdings auch für sporadisch auftretende Gastroenteritiden verantwortlich sein. Der Mensch ist das einzige bekannte Reservoir, die Übertragung erfolgt hauptsächlich fäkal-oral, allerdings sind auch Ausbrüche, verursacht durch kontaminierte Speisen und Getränke, beschrieben worden. Im Gegensatz zur Rotavirus-Infektion steht bei der Norovirus-Infektion das heftige Erbrechen vor den anschließenden starken Durchfällen mit erheblichem Flüssigkeitsverlust im Vordergrund. Nach Einführung der Meldepflicht durch das IfSG wurden allein in der BRD 2002: 51.600 Fälle,

2003: 41.700 Fälle, 2004: 64.900 Fälle und 2005: 70.000 Fälle gemeldet.

Erkrankungen durch Parasiten

Malaria

Von den durch Parasiten hervorgerufenen Erkrankungen nimmt die Malaria weltweit die größte Bedeutung ein. In mehr als 100 Staaten der Erde ist die Malaria endemisch und ca. 2,5 Milliarden Menschen, d. h. mehr als ein Drittel der Menschheit, sind von ihr betroffen. Die WHO schätzt die Neuerkrankungsrate pro Jahr auf 300–500 Millionen und geht von einer Letalität von 1,7–2,7 Millionen Menschen pro Jahr aus, wobei in etwa 50 % Kinder unter 5 Jahren betroffen sind. Regionale Schwerpunkte sind Afrika, Asien und Südamerika (▶ Abb. 1), wobei Afrika mit etwa 90 % der Erkrankungsfälle am meisten betroffen ist. Die Malaria wird durch die Plasmodien: *P. falciparum* (Malaria tropica), *P. ovale*, *P. vivax* (Malaria tertiana) und *P. malariae* (Malaria quartana) hervorgerufen, wobei bezüglich des klinischen Verlaufs die Malaria tropica als die gefährlichste Malaria-Erkrankung bewertet werden muss. Die Übertragung erfolgt durch den Stich einer weiblichen Anopheles-Mücke, bei

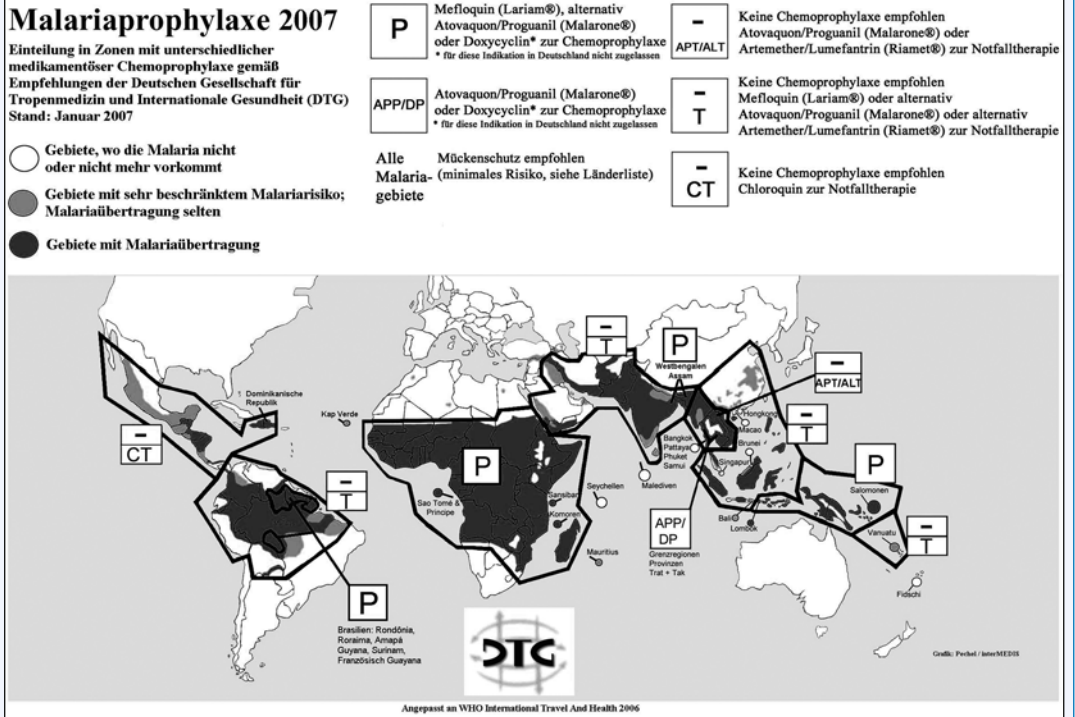


Abbildung 1
 Verbreitung der Malaria weltweit

dem Sporoziten freigesetzt werden, die sich dann über einen Leberkreislauf und einen anschließenden Erythrozytenkreislauf im Menschen zu geschlechtlichen Formen entwickeln, die wieder aufgenommen von der Anopheles-Mücke über die Ausbildung von Oozysten und Sporoziten den Infektionskreislauf schließen. Einziges Reservoir für die humanpathogenen Plasmodien ist der Mensch. Obwohl vereinzelt Übertragungen von Plasmodien durch Bluttransfusionen, kontaminierte Kanülen und Spritzen wie auch eine diaplazentare Übertragung von der Mutter auf das Ungeborene beschrieben worden sind, steht die Weiterverbreitung durch die Anopheles-Mücke deutlich im Vordergrund. Entsprechende Programme der WHO seit den 60er Jahren (Trockenlegung von Sümpfen zur Ausrottung der Anopheles-Mücke, Chemoprophylaxe etc.) haben, wie auch die vielfältigen Versuche zur Etablierung einer Impfung, bisher keine Erfolge gezeitigt. Trotz empfohlener und in der Regel wirksamer Chemoprophylaxe – die für die verschiedenen Regionen bestehenden Resistenzsituationen sollten dabei beachtet werden – werden Malariaerkrankungen immer wieder in die BRD eingeschleppt, in 2005 wurden 628 Fälle gemeldet.

Leishmaniose

Die Leishmaniose, hervorgerufen durch die zu den Protozoen zählenden Leishmanien, steht bezüglich der Erkrankungshäufigkeit deutlich hinter den Malaria-Erkrankungen zurück; allerdings wird die Erkrankungsrate weltweit auch auf 1,5–2 Millionen bei einer Letalität von 60.000 pro Jahr geschätzt. Die regionalen Schwerpunkte liegen außerhalb Europas, es gibt aber auch einige Herde im Mittelmeerraum (Spanien und Italien). Das Reservoir für diese Erreger sind verschiedene Nagetierspezies und die Übertragung erfolgt durch den Stich von Phlebotomen (Schmetterlingsmücken). Das Krankheitsbild reicht vom Haut- und Schleimhautbefall bis zu potenziell tödlich verlaufendem Organbefall.

Schistosomiasis (Bilharziose)

Die Schistosomiasis, die durch Trematoden (Saugwürmer) der Gattung *Schistosoma* verursacht wird, ist in über 70 überwiegend tropischen Ländern (vorwiegend Afrika) endemisch. Es wird geschätzt, dass etwa 200 Millionen Menschen infiziert sind und etwa 120 Millionen unter Krankheitsbeschwerden leiden. Die Letalität liegt bei ca. 15.000 pro Jahr. Die Übertragung erfolgt durch den Kontakt mit einer Süßwasserschnecke, die als Zwischenwirt fungiert. Es gibt eine ausgesprochen wirksame Chemotherapie, die aber wohl aus Kostengründen in den Drittländern bisher nicht zu einer durchschlagenden Reduzierung dieser Erkrankungsform geführt hat.

Literatur

1. Dobler G, Wölfel R, Essbauer S, Pfeffer M, Finke EJ (2006) Globale Infektionsrisiken im Jahre 2005 aus Sicht des Medizinischen B-Schutzes. Wehrmed Mschr 50, Heft 7:178–184
2. Gäßler M, Schleucher R, Knobloch J (2006) Malaria-schutz für Langzeitreisende. Impfdialog 17:31–37
3. Müller T (2006) Ein äußerst virulenter Tuberkulose-Stamm lässt HIV-Infizierten in Südafrika kaum eine Chance. Ärzte Zeitung. Klinik Report, Nov. 2006:1–2
4. Robert Koch Institut (2006) Epidemiologisches Bulletin Nr. 47, 2005 Nr. 1–43
5. Robert Koch Institut Infektionskrankheiten A bis Z, Malaria, Noroviren, Rotaviren, www.rki.de
6. Sonntag H-G, Harke H-P (2006) Beitrag der Hygiene zur Infektionsprävention. HygMed 31, 7+8:332–339
7. Volkmer KJ (2006) Vogelgrippe – update. Symposium Medical, ISSN 0943-9250 – 30969 – Aug. 4, 2006, 8–0
8. WHO-Informationen (2006) Weekly epidemiological record. Epidemic alert and verification: summary report 2005, 81, No. 38:357–364, <http://www.who.int/en/>
9. Wölfel R, Pfeffer M, Essbauer S, Dobler G (2006) Rickettsiosen im Einsatzgebiet der Bundeswehr – Aspekte zur Epidemiologie, Diagnostik und Therapie. Wehrmed Mschr 50, Heft 7:185–189

Infektiöse Hepatitis

- ▶ Hepatitis A Virus (HAV)

Infektiöses Amyloid

- ▶ Prione

Influenza-Virus

HANS-DIETER KLENK

Erreger

Synonym(e)

Influenzaviren, Grippeviren

Erregerspezies

Influenza-A-Virus, *Influenza-B-Virus*, *Influenza-C-Virus*