

Epidemiologische Entwicklung bei ausgewählten sexuell übertragbaren Infektionen (STI) in Deutschland

Hintergrund

Der Beginn der HIV/AIDS-Epidemie vor fast 30 Jahren führte in Europa und anderen entwickelten Ländern zu einem Rückgang der Inzidenz und Prävalenz der meisten sexuell übertragbaren Infektionen (STI). Im vergangenen Jahrzehnt nahmen die Meldezahlen für Syphilis, Gonorrhö, *Chlamydia trachomatis* und einige andere STI in vielen Industrieländern aber wieder deutlich zu.

Im internationalen Kontext tragen verschiedene Faktoren zu einem Anstieg von STI bei. In Entwicklungsländern spielen die Auflösung familiärer und sozialer Bindungen durch Landflucht und Arbeitsmigration eine wichtige Rolle; in Ost- und Südosteuropa haben die politischen und ökonomischen Umwälzungen der letzten Jahre teilweise zu hoher Arbeitslosigkeit, erhöhter Mobilität der Arbeitskräfte und der Ausdehnung kommerzieller Sexarbeit beigetragen; ebenso führte in Osteuropa der Um- und Abbau staatlicher Gesundheitssysteme zumindest vorübergehend zu einem schlechteren Zugang zur Gesundheitsversorgung.

In Westeuropa, Nordamerika und Australien führen auch Veränderungen der Rahmenbedingungen und des Sexualverhaltens in besonders betroffenen Bevölkerungsgruppen zu einem Anstieg von STI, was den Anstieg von HIV-Infektionsraten begünstigt. Bedingt durch eine wirksamere HIV-Langzeittherapie mit einer verbesserten Lebensqualität und einer längeren Überlebenszeit setzte in den vergangenen Jahren ein Wan-

del bei der HIV/AIDS-Risikoeinschätzung ein. Daraus resultierte ein in einzelnen Teilzielgruppen geändertes Risikoverhalten mit einem parallelen Anstieg der Partnerzahlen. Dies gilt insbesondere für die Gruppe der MSM als der in den Industrieländern unverändert am stärksten betroffenen Bevölkerungsgruppe. Hinzu kommt, dass sowohl in der Allgemeinbevölkerung als auch in der Ärzteschaft nur eine geringe Sensibilisierung für STI vorliegt, was zur Folge hat, dass diese oft zu spät diagnostiziert werden.

HIV

Die Infektion mit dem humanen Immundefizienzvirus (HIV) führt unbehandelt zu einem fortschreitenden Verlust der Immunabwehr. HIV führt zu einer chronischen Infektion, die lebenslang bestehen bleibt. Nach einer symptomarmen Latenzzeit, die bei Unbehandelten im Mittel 10 bis 12 Jahre umfasst, treten gehäuft sog. opportunistische Infektionen und verschiedene Krebsarten auf, die das Vollbild des Acquired Immundeficiency Syndrome (erworbenes Immundefektsyndrom, Aids) kennzeichnen.

Übertragen wird HIV durch ungeschützten Geschlechtsverkehr (Analverkehr, Vaginalverkehr, selten orogenitale Kontakte), Einbringung von erregerehaltigem Blut oder Blutprodukten in die Blutbahn (Gebrauch von Spritzbestecken durch mehrere Personen, die intravenös Drogen konsumieren – „Nadeltausch“, Transfusion von kontaminierten Blutkonserven oder Gerinnungspräparaten) sowie prä-, peri- oder postnatal (durch

Stillen) von der infizierten Mutter auf ihr Kind.

Ein wesentliches Ziel der epidemiologischen Überwachung (Surveillance) von Infektionskrankheiten ist es, die aktuellen Entwicklungen des Infektionsgeschehens zu erkennen. Die Bestimmung der Anzahl der HIV-Neuinfektionen pro Zeiteinheit (HIV-Inzidenz) ist methodisch schwierig und aufwendig. Die Meldungen über HIV-Neudiagnosen dürfen weder mit der HIV-Inzidenz noch mit der HIV-Prävalenz (Anzahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt bestehenden HIV-Infektionen) gleichgesetzt werden. Die Meldungen über HIV-Neudiagnosen erlauben auch keine direkten Rückschlüsse auf die Infektionszeitpunkte, da HIV-Infektion und -Test zeitlich weit auseinander liegen können. Die Meldungen über HIV-Neudiagnosen bedürfen daher einer sorgfältigen Interpretation, bilden sie doch die wichtigste Grundlage für Modellierungen des aktuellen Infektionsgeschehens [1].

Bis zum 01.03.2013 wurden dem RKI für das Jahr 2012 insgesamt 2954 neu diagnostizierte HIV-Infektionen gemeldet. Gegenüber dem Jahr 2011 (n=2695) bedeutet dies eine Zunahme um 259 Fälle (10%) (■ **Abb. 1**). Die Gesamtzahl der Meldungen änderte sich kaum, jedoch nahm die Anzahl der Meldungen mit unbekanntem Meldestatus deutlich ab, da aufgrund von Nachrecherchen vermehrt Meldungen mit unvollständigen Angaben als Erstdiagnosen eingeordnet werden konnten. Die absolute Zahl der HIV-Neudiagnosen lag bei Frauen in Deutschland (n=448) mit 23 Fällen (5%) über der

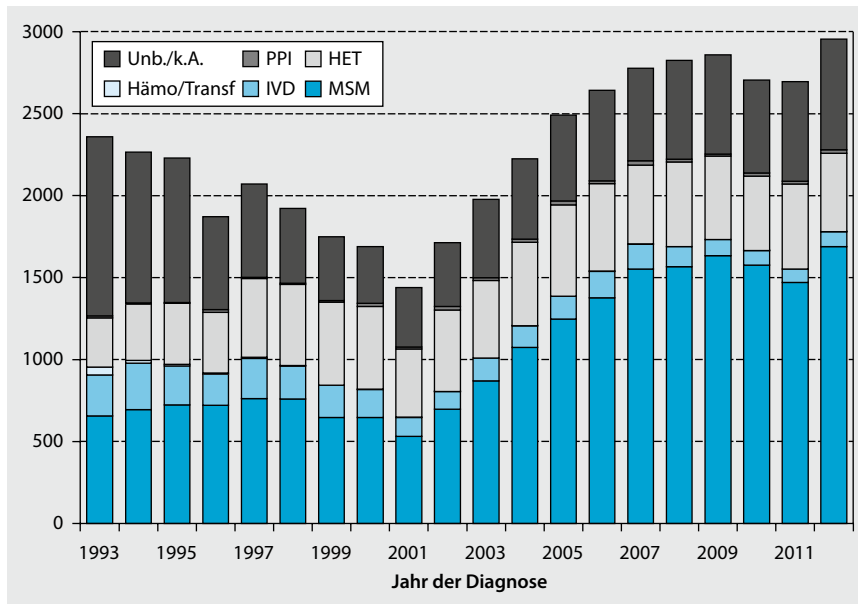


Abb. 1 ▲ Anzahl der neu diagnostizierten HIV-Infektionen nach Infektionswegen und Jahr der Diagnose in Deutschland, 1993–2012; Stand 02/2013. *Unb./k.A.* Unbekannt/keine Angaben, *PPI* prä-/perinatal infizierte Kinder, *HET* Heterosexuelle, *Hämo/Transf* Hämophile/Transfusionsempfänger, *IVD* Konsumenten intravenös verabreichter Drogen, *MSM* Männer, die Sex mit Männern haben

Anzahl des Vorjahres (n=425). Die HIV-Neudiagnosen bei Frauen schwanken seit 2006 zwischen 402 und 500, sodass dieser Anstieg sich im bisherigen Rahmen bewegt. Die Zahl der HIV-Neudiagnosen bei Männern stieg um 11% von 2263 im Jahr 2011 auf 2503 im Jahr 2012 an. In den verschiedenen Übertragungskategorien steigt die absolute Zahl der HIV-Neudiagnosen bei Männern, die Sex mit Männern haben (MSM) im Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr (2011) um 220 Fälle (von 1470 auf 1690). Die Zahl der Personen mit Angabe eines heterosexuellen Infektionsrisikos (HET) sinkt im Vergleich zum Vorjahr um 39 Fälle (von 518 auf 479), bei Konsumenten intravenös verabreichter Drogen (IVD) steigen neu diagnostizierte HIV-Infektionen geringfügig (von 83 auf 89) ebenso wie die Zahl der Mutter-Kind-Übertragungen (von 16 auf 20). Die Zahl der HIV-Neudiagnosen, bei denen keine ausreichenden Angaben zum Übertragungsweg vorliegen (k. A.), steigt um 67 Fälle (von 608 auf 675) an.

Sowohl bei Personen mit Angabe eines heterosexuellen Übertragungswegs als auch bei Personen ohne ausreichende Angaben zum Übertragungsweg ergeben sich deutliche Geschlechterungleichgewichte: In der Gruppe der wahrscheinlich über heterosexuelle Kontakte infizierten

Personen finden sich ungefähr doppelt so viele Frauen wie Männer, in der Gruppe ohne ausreichende Angaben zum Übertragungsweg etwa 5- bis 6-mal so viele Männer wie Frauen. Dies erklärt sich daraus, dass bei Frauen die Angabe eines heterosexuellen Übertragungswegs unabhängig von weiteren Informationen über Partnerrisiken mangels anderer plausibler Übertragungswege als wahrscheinlichster Übertragungsweg angesehen werden kann, während bei Männern zusätzliche Angaben zu den Partnern vorliegen müssen, um die Annahme eines heterosexuellen Übertragungswegs zu rechtfertigen. In der Kategorie ohne ausreichende Angaben zum Übertragungsweg verbergen sich seit jeher MSM, deren gleichgeschlechtliche Kontakte im Arzt-Patienten-Gespräch entweder vonseiten des Arztes nicht erhoben oder vonseiten des Patienten nicht berichtet wurden.

HIV-Neudiagnosen nach wahrscheinlichem Übertragungsweg, Infektions- und Herkunftsregion

Die Gruppe der MSM stellt mit 57% der HIV-Neudiagnosen oder 1690 Meldungen im Jahr 2012 die größte Gruppe dar, gefolgt von 479 (16%) Personen, bei

denen ein heterosexuelles Übertragungsrisiko (HET) angegeben wurde. In 89 Fällen (3% aller Neudiagnosen) wurde intravenöser Drogenkonsum (IVD) als wahrscheinlichster Infektionsweg angegeben. Bei 23% der Meldungen (675 Fälle) reichten die Angaben nicht aus, um den Infektionsweg zu bestimmen. Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Transmissionsgruppen bezüglich des Anteils der im Ausland erworbenen Infektionen. Am niedrigsten liegt der Anteil mit 6% bei MSM, bei IVD liegt er bei ca. 40%, bei HET ist er mit 61% am höchsten.

In der Gruppe der im Jahr 2012 neu mit HIV diagnostizierten Heterosexuellen fehlten Herkunftsangaben bei 2%, aus Deutschland stammten 35%, aus dem Ausland 63%, davon die meisten (69%) aus Subsahara-Afrika. Von den aus dem Ausland Stammenden haben sich wahrscheinlich 18% in Deutschland infiziert (n=55), die meisten anderen (48%) in Subsahara-Afrika. Von den aus Deutschland Stammenden haben sich 65% auch in Deutschland infiziert (n=110); die wichtigsten ausländischen Infektionsregionen waren Südostasien (16%) und Subsahara-Afrika (8%). Insgesamt wurden 34% (n=165) der im Jahr 2012 neu diagnostizierten, wahrscheinlich auf heterosexuellem Wege übertragenen Infektionen in Deutschland erworben, 33% in Subsahara-Afrika, 9% in Südostasien.

Im Jahr 2012 wurden 20 HIV-Infektionen (<1%) neu diagnostiziert, die durch Mutter-Kind-Übertragungen erfolgt sind. Elf Kinder sind infiziert nach Deutschland eingereist, davon stammen 4 aus Subsahara-Afrika. Neun Kinder wurden von HIV-infizierten Müttern in Deutschland geboren. In 4 Fällen war der Schwangeren kein Test angeboten worden; diese Schwangerschaften liegen allerdings schon einige Jahre zurück. In 4 Fällen war die HIV-Infektion der Mutter vor der Geburt bekannt, in einem Fall erfolgte die HIV-Serokonversion der Mutter im Verlauf der Schwangerschaft nach einem negativen HIV-Test in der Frühschwangerschaft.

Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV-Infektionen in Deutschland, Stand Ende 2012

Die Bestimmung der Anzahl der HIV-Neuinfektionen pro Zeiteinheit (HIV-Inzidenz) und die Bestimmung der Zahl der Menschen, die mit einer HIV-Infektion leben (HIV-Prävalenz) sind für die Planung von Präventionsmaßnahmen, zur Bereitstellung einer ausreichenden medizinischen Versorgung und für weitere gesundheitspolitische Entscheidungen von großer Bedeutung. Die zur Verfügung stehenden Surveillance-Instrumente liefern jeweils nur Daten zu einem begrenzten Ausschnitt der HIV-Epidemie. Daher werden vom Robert Koch-Institut (RKI) regelmäßig Schätzungen zum Verlauf der HIV-Epidemie erstellt, die die verfügbaren Daten und Informationen aus den verschiedenen Quellen berücksichtigen. Insbesondere die HIV-Inzidenz und die HIV-Prävalenz können nicht direkt gemessen werden, sondern nur mithilfe von Modellrechnungen abgeschätzt werden. Die wichtigsten für die Beschreibung der HIV/Aids-Epidemie herangezogenen Erhebungsinstrumente bilden die HIV-Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG), das Aids-Fallregister und die Aids- und HIV-Todesfallberichte an das RKI, die Todesursachen-Statistik der Statistischen Landesämter sowie Verkaufsdaten zur antiretroviralen Therapie. Die Eigenheiten und Begrenzungen dieser Erhebungsinstrumente wurden bereits früher ausführlich im Epidemiologischen Bulletin beschrieben [2].

Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland

Ende 2012 leben nach den Ergebnissen der aktuellen Schätzung etwa 78.000 Menschen mit einer HIV-Infektion in Deutschland (■ **Abb. 2**).

Die Zahl der Menschen, die mit einer HIV-Infektion leben, nimmt seit Mitte der 1990er-Jahre kontinuierlich zu, da seit dieser Zeit, vor allem bedingt durch die Verfügbarkeit von hochwirksamen antiretroviralen Therapien, weniger Menschen mit oder an einer HIV-Infektion versterben als sich neu mit HIV infizieren. Seit Mitte der 1990er-Jahre hat sich

Bundesgesundheitsbl 2013 · 56:1600–1608 DOI 10.1007/s00103-013-1866-3
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

O. Hamouda · V. Bremer · U. Marcus · B. Bartmeyer

Epidemiologische Entwicklung bei ausgewählten sexuell übertragbaren Infektionen (STI) in Deutschland

Zusammenfassung

Die Zahl der Menschen, die mit einer HIV-Infektion leben, nimmt seit Mitte der 1990er-Jahre zu und wird voraussichtlich in den nächsten Jahren weiter ansteigen. Die HIV-Epidemie in Deutschland wird nach wie vor am stärksten geprägt durch die Entwicklung in der Gruppe der Männer, die Sex mit Männern haben (MSM). Bei ihnen hat insbesondere in den Großstädten die Zahl der neu diagnostizierten HIV-Infektionen in den letzten Jahren zugenommen. Trotz der verstärkten Bemühungen, bislang nicht diagnostizierte HIV-Infizierte möglichst früh zum Test zu motivieren und sich in medizinische Behandlung zu begeben, ist die Zahl der nicht diagnostizierten HIV-infizierten Personen gestiegen. Es infizieren sich mehr Menschen mit HIV, als positiv auf HIV getestet und anschließend antiretroviral behandelt werden. Die frühe Testung und Behandlung allein reicht aber nicht aus, um das Infektionsgeschehen wirksam einzudämmen. Dazu bedarf es verstärkter Anstrengungen, die Zahl der Neuinfektionen mit HIV durch die Kombination aller zur Verfügung stehenden Möglichkeiten

noch wirksamer als bisher zu verhindern. In Deutschland wird ebenso wie in allen anderen Industrienationen ein verstärkter Anstieg der Zahl an Syphilisinfektionen bei MSM berichtet, die vornehmlich auf eine höhere Risikobereitschaft, ungeschützte Kontakte einzugehen, zurückzuführen ist, wodurch auch das Risiko für eine HIV-Infektion erhöht ist. Die für HIV verfügbaren Präventionsbotschaften sind nur bedingt gegenüber der Syphilis wirksam. Häufigere Untersuchungen und optimiertes Therapiemanagement sind neben dem Kondomgebrauch notwendig, um die Verbreitung der Syphilis, von *Chlamydia trachomatis* und Gonorrhö einzudämmen. Eine nachhaltige Eindämmung der HIV-Neuinfektionen muss daher mit einer zeitgleichen Eindämmung von STI einhergehen und Eingang in die Präventionsbotschaften von HIV/STI finden.

Schlüsselwörter

Sexuell übertragbare Infektionen · STI · Epidemiologie · Deutschland

Epidemiological developments of selected sexually transmitted infections in Germany

Abstract

The number of people living with HIV infection has been increasing since the mid 1990s and is expected to rise further in the coming years. The HIV epidemic in Germany is still most affected by developments in the group of men who have sex with men (MSM). In this group, the number of newly diagnosed HIV infections has increased in recent years especially in large cities. Despite increased efforts to motivate HIV-infected people, who were not previously diagnosed, to be tested as early as possible and to seek medical treatment, the number of undiagnosed HIV-infected persons has increased. There are more people infected with HIV than those who have been tested positive for HIV and subsequently receive antiretroviral treatment. However, early testing and treatment alone are not sufficient to effectively contain the infection. Increased efforts are required to more effectively prevent new HIV infections by combining all the available options. In Germany as in

all other developed countries, a stronger increase in the number of syphilis infections among MSM is reported, which is primarily due to a higher willingness to risk unprotected contacts, whereby the risk of HIV infection is also increased. The public prevention messages available for HIV are only partially effective against syphilis. More frequent examinations and optimized therapy management are necessary in addition to the use of condoms to prevent the spread of syphilis, gonorrhoea, and *Chlamydia trachomatis*. Sustainable containment of new HIV infections must, therefore, be accompanied by both containment of sexually transmitted infections (STI) and use of public prevention messages for HIV/STI.

Keywords

Sexually transmitted infections · STI · Epidemiology · Germany

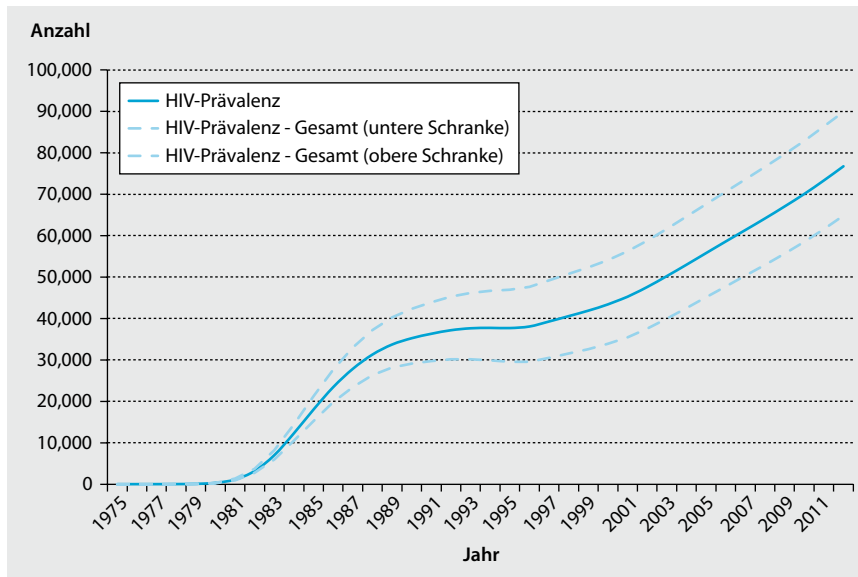


Abb. 2 ▲ Geschätzte Gesamtzahl der in Deutschland lebenden Personen mit HIV-Infektion nach Kalenderjahr, 1975–2012

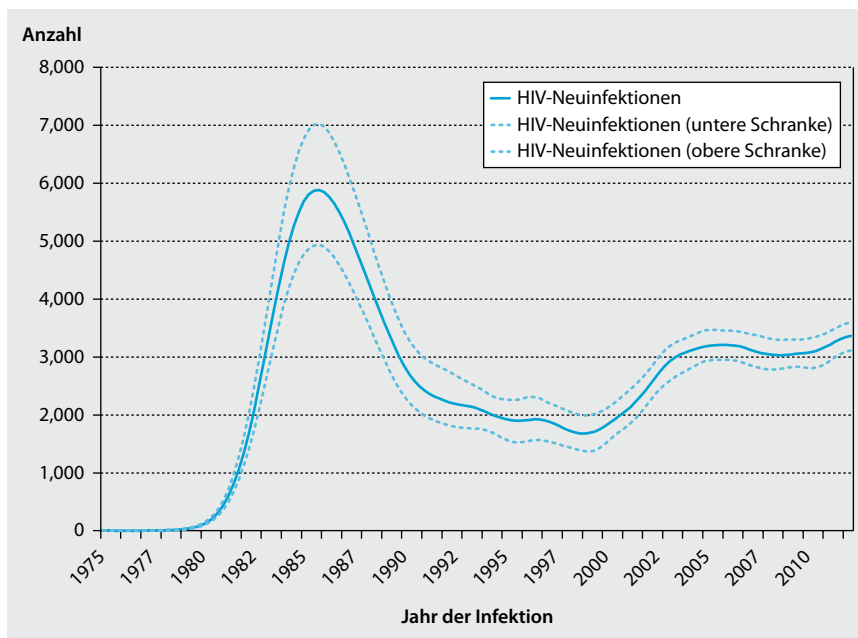


Abb. 3 ▲ Geschätzte Gesamtzahl der HIV-Neuinfektionen in Deutschland nach Jahr der Infektion, 1975–2012

die Zahl der Menschen, die mit einer HIV-Infektion leben, verdoppelt und wird voraussichtlich auch in den nächsten Jahren weiter ansteigen. Nach heutigem Stand des Wissens hat in Deutschland die Zahl der HIV-Neuinfektionen Mitte der 1980er-Jahre einen ersten Höhepunkt erreicht, zu einer Zeit als HIV gerade entdeckt (1983) und die Krankheit Aids in der Öffentlichkeit noch weitgehend unbekannt war. Vermutlich durch

eine Kombination von Sättigungsphänomenen in besonders infektionsgefährdeten Gruppen, spontanen Verhaltensänderungen und den früh begonnenen Präventionsmaßnahmen nahm die Zahl der HIV-Neuinfektionen in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre wieder ab und blieb in den 1990er-Jahre auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau, um etwa ab dem Jahr 2000 wieder zuzunehmen. Ab 2004/2005 wurde ein neues Plateau er-

reicht, auf dem die Gesamtzahl der Neuinfektionen seitdem mit relativ geringen Auf- und Abwärtsbewegungen schwankt. Im Jahr 2012 wird die Zahl der HIV-Neuinfektion in Deutschland auf knapp 3400 geschätzt (■ **Abb. 3**).

Die Entwicklungstrends in den 3 Hauptbetroffenengruppen in Deutschland verlaufen unterschiedlich: Bei MSM und IVD wurde etwa zeitgleich Mitte der 1980er-Jahre ein erster Infektionsgipfel erreicht. Danach ging die Zahl der Neuinfektionen in beiden Gruppen bis Anfang der 1990er-Jahre deutlich zurück. Bei IVD hat sich dieser rückläufige Trend seit Anfang der 1990er-Jahre zwar abgeschwächt, aber kontinuierlich fortgesetzt. Seit 2001 blieb die Zahl der HIV-Neuinfektionen bei IVD auf niedrigem Niveau weitgehend konstant. Bei MSM folgte in den 1990er-Jahren ein niedriges Plateau, dem ab Ende der 1990er-Jahre wieder eine deutliche Zunahme von Neuinfektionen folgte, die etwa ab 2004 wieder in ein neues, deutlich höheres Plateau übergingen. Innerhalb dieses neuen Plateaus gab es einen leichten Anstieg bis 2006, gefolgt von einem erneuten leichten Anstieg seit 2011. Die Zahl der in Deutschland auf heterosexuellem Wege (HET) infizierten Personen stieg deutlich langsamer an als in den beiden Gruppen MSM und IVD und erreichte auch keinen initialen Spitzenwert wie diese beiden Gruppen, sondern bewegt sich seit Ende der 1980er-Jahre im Wesentlichen auf gleichbleibendem Niveau. Das unterstreicht die bisherige Einschätzung, dass eigenständige heterosexuelle Infektionsketten keine große Bedeutung erlangt haben und sich die Epidemie unter Heterosexuellen im Wesentlichen aus sexuellen Kontakten mit den beiden Hauptbetroffenengruppen IVD und MSM sowie mit Personen aus Regionen mit eigenständigen heterosexuellen Epidemien speist.

Die Gesamtzahl der in Deutschland lebenden HIV-Infizierten hat sich kontinuierlich erhöht, ebenso wie die absolute Zahl der Infizierten, die eine antiretrovirale Therapie erhalten. Auch der Anteil der HIV-Infizierten, die eine antiretrovirale Therapie erhalten, hat sich – bezogen auf die Gesamtzahl aller HIV-infizierter Personen – seit 2001 kontinuierlich von 44 auf 65% im Jahr 2012 erhöht.

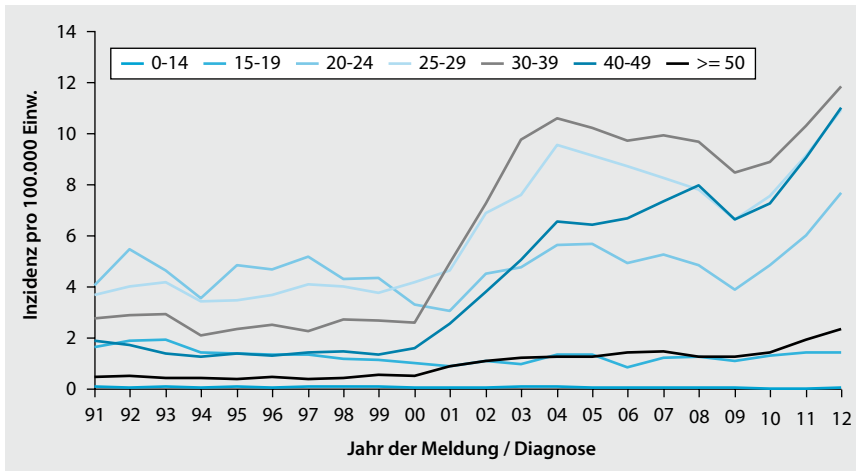


Abb. 4 ▲ Inzidenz der gemeldeten Syphilisfälle pro 100.000 Bevölkerung nach Altersgruppen und Jahr der Diagnose in Deutschland, 1991–2012

Syphilis

Die Syphilis ist eine durch das Bakterium *Treponema pallidum* verursachte Erkrankung, die nur beim Menschen vorkommt und überwiegend sexuell, aber auch durch Blut und intrauterin von der Mutter auf das Kind übertragbar ist. Die Infektion verläuft in 3 Stadien: Ein sog. Primäraffekt (ein meist schmerzloses Geschwür an der Eintrittsstelle) bildet sich wenige Tage bis Wochen nach der Infektion, im Sekundärstadium macht sich die Erkrankung durch Allgemeinsymptome und Hauterscheinungen bemerkbar, und im Tertiärstadium (Jahre nach der Erstinfektion) kann es zur Schädigung des Gehirns und der Blutgefäße kommen. Symptomfreie Phasen werden als Latenz bezeichnet. Abhängig von der seit der Infektion vergangenen Zeitspanne wird zwischen Früh- (bis 12 Monate nach der Infektion) und Spätlatenz unterschieden. Infektiös sind Personen im Primär- und Sekundärstadium sowie während der Frühlatenz. Die Infektion kann durch Antibiotika geheilt werden; wiederholte Infektionen sind möglich [3].

Seit Inkrafttreten des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) am 01.01.2001 werden neu diagnostizierte Syphilisinfektionen nach § 7 Abs. 3 nichtnamentlich an das RKI gemeldet [4]. Vorher wurden die Daten zur Anzahl der Syphiliserkrankungen in Deutschland auf Grundlage des Gesetzes zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten (GeschlKrG) bzw.

bis zur Wiedervereinigung 1989 über das Meldewesen der DDR erhoben [4]. Seit Ende der 1970er-Jahre bis Anfang der 1990er-Jahre war ein Rückgang der Syphilismeldungen zu verzeichnen, der sich mit dem Auftreten von Aids (Mitte der 1980er-Jahre) weiter beschleunigte. Nach der Einführung einer Labormeldepflicht für Syphilisdiagnosen durch das IfSG stieg die Zahl der gemeldeten Infektionen zunächst von 1697 im Jahr 2001 auf 3352 im Jahr 2004 an. Der Anstieg beschränkte sich auf Männer (2001: 1379 Fälle, 2004: 3027 Fälle), während sich die Zahl der gemeldeten Infektionen bei Frauen zwischen den Jahren 2001 und 2007 nur wenig veränderte (300±30 Fälle/Jahr) [5]. Vergleichbare Zunahmen der Syphilisinzidenz im selben Zeitraum werden auch aus den meisten anderen EU-Ländern und Nordamerika berichtet [6, 7].

Zwischen dem Jahr 2004 und 2008 stabilisierten sich die Meldezahlen für Syphilis bundesweit auf einem Niveau zwischen 3000 und 3500 pro Jahr. In den Jahren 2010 und 2011 stieg die Anzahl der gemeldeten Fälle weiter an. Im Jahr 2012 wurden 4410 Fälle gemeldet. Die Inzidenz der Syphilisfälle (■ **Abb. 4**) beläuft sich bundesweit damit auf 5,4/100.000 Einwohner. Die höchsten Inzidenzen wurden in den Stadtstaaten Berlin (20,9), Hamburg (14,2) und Bremen (7,0) registriert. Höher als im Bundesdurchschnitt lag die Inzidenz ansonsten noch in Nordrhein-Westfalen (6,7) und Hessen (6,4) [8].

Der Anteil der Syphilisfälle bei Frauen lag bei 6,7%. Im Jahr 2001 lag der Frauenanteil bei den Syphilismeldungen noch bei 16%. Entsprechend lag 2012 die Syphilisinzidenz bei Männern mit 10,2 Fällen pro 100.000 Einwohner ca. 14-mal höher als bei Frauen mit 0,7. Die höchste Inzidenz (21,7) wiesen Männer in der Altersgruppe der 30- bis 39-Jährigen auf; die Altersgruppen der 40- bis 49-Jährigen (20,7) und der 25- bis 29-Jährigen (19,3) waren ähnlich stark betroffen. Bei Frauen wies die Altersgruppe der 25- bis 29-Jährigen die höchste Inzidenz (2,2) auf, gefolgt von den Altersgruppen der 30- bis 39-Jährigen (1,7) und der 20- bis 24-Jährigen (1,7).

Infektionsrisiken

Angaben zum Infektionsrisiko lagen für 73% der Meldungen vor. Bei diesen Meldungen liegt der Anteil der Fälle, die vermutlich über sexuelle Kontakte zwischen Männern übertragen wurden, bei 82%. Der Anteil der bei Heterosexuellen diagnostizierten Fälle lag bei 18%. Während die meisten heterosexuell übertragenen Syphilisinfectionen offenbar nur sporadisch und in kleiner Zahl auftreten, wurden im Jahr 2012 in einigen Großstädten weit über dem Durchschnitt liegende Syphilisinzidenzen bei Frauen bzw. Häufungen gemeldeter heterosexueller Übertragungen berichtet. Es muss vermutet werden, dass hier Prostitution eine Rolle spielt.

Bei homosexuellen Männern stieg die Zahl der Meldungen gegenüber 2011 in 10 von 16 Bundesländern deutlich an.

Die Zahl der bei Neugeborenen bzw. Kindern diagnostizierten Fälle von konnataler Syphilis lag in den Jahren 2001 bis 2011 zwischen 1 und 7 Fällen pro Jahr. 2012 wurden 5 Fälle konnataler Syphilis gemeldet [4, 9].

Durch das gesetzlich vorgeschriebene Screening in der Frühschwangerschaft werden in Deutschland und anderen Industriestaaten auch Schwangere mit einer asymptomatischen Syphilis identifiziert und behandelt, bevor es zu einer vertikalen Transmission von *Treponema pallidum* kommen kann [10, 11]. Insgesamt spricht die niedrige Zahl konnataler Syphilisfälle für die hohe Wirksamkeit des

Syphilisscreenings bei den Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen.

Der Anstieg der Zahl an gemeldeten Syphilisinfectionen geht in erster Linie auf MSM in Großstädten zurück. Es ist vorstellbar, dass diese Beobachtung auf eine höhere Bereitschaft der MSM, ungeschützte Kontakte einzugehen, zurückzuführen ist. Unter den über 55.000 Teilnehmern des deutschen Arms der EMIS (European-MSM-Internet-Survey-Studie; 2010) [13] gaben 25,4% der befragten Männer an, innerhalb der letzten 12 Monate ungeschützten insertiven Analverkehr mit Partnern mit unbekanntem oder diskordantem HIV-Serostatus gehabt zu haben. Unter HIV-positiven MSM war dieser Anteil mit 44,9% höher als bei HIV-negativen bzw. ungetesteten MSM (23,6%). Insgesamt berichteten 18,8% der HIV-negativen oder ungetesteten und 74,0% der HIV-positiven Teilnehmer, dass sie in den letzten 12 Monaten einen Bluttest auf STI hatten. Von denjenigen, die einen Bluttest erhalten hatten, hatten 5,9% der HIV-negativen oder ungetesteten und 16,5% der HIV-positiven MSM eine Syphilisdiagnose erhalten [9]. Diese Ergebnisse scheinen darauf hinzuweisen, dass es eine Subgruppe von HIV-positiven MSM gibt, die eine höhere Bereitschaft zeigen, ungeschützte Kontakte einzugehen. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, Syphilis und andere STI weiterzugeben. Hierzu trägt bei, dass das Internet zunehmend als anonyme sexuelle Kontaktquelle genutzt wird [7, 14] und dass unter „safer sex“ subsumierte Sexualpraktiken wie Oralverkehr ohne Ejakulation oder oral-ale Kontakte zwar das HIV-Übertragungsrisiko reduzieren, nicht aber die Übertragung von Bakterien wie Treponemen, Gonokokken und Chlamydien [15].

In der 2006 unter MSM durchgeführten Studie zu Wissen, Einstellung und Verhalten gegenüber STI (KABasSTI) gaben 2,4% der HIV-negativen und 15,8% der HIV-positiven MSM an, innerhalb der letzten 12 Monate mit einer Syphilis diagnostiziert worden zu sein [16].

Gonorrhö

Die genitale Infektion mit *Neisseria gonorrhoeae* (*N. gonorrhoeae*) verläuft bei

Männern fast immer symptomatisch, bei Frauen eher asymptomatisch und wird u. U. erst durch Komplikationen auffällig. Die ebenfalls häufig vorkommenden und spontan ausheilenden pharyngealen Infektionen verlaufen in der Regel symptomlos oder symptomarm und werden häufig nicht diagnostiziert. Diese Infektionen könnten jedoch eine wichtige Rolle bei der Resistenzentwicklung spielen. Neben der gonorrhoeischen Urethritis und Zervizitis sind aufsteigende und systemische Verläufe der Infektion mit anschließender Unfruchtbarkeit möglich. Hingewiesen sei auf gonorrhoeische Gelenkerkrankungen und septische Verläufe, die besonders im Zusammenhang mit HIV-Infektionen auftreten. Zu den wichtigen potenziellen Langzeitfolgen gehört die Infertilität bei beiden Geschlechtern.

Die WHO schätzt die Zahl an Infektionen mit *N. gonorrhoeae* weltweit auf 106 Mio. In Europa wurden 2010 über 32.000 Infektionen aus 28 Ländern gemeldet [19]. Betroffen sind vorzugsweise junge Menschen im Alter zwischen 15 und 25 Jahren. Deutschland und Liechtenstein sind derzeit die einzigen europäischen Länder, in denen keine Meldepflicht für Gonorrhö besteht. Aufgrund dieser seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes 2001 fehlenden Meldepflicht für Gonorrhö stehen in Deutschland kaum epidemiologische Daten für Gonorrhö zur Verfügung. In dem zwischen 2003 und 2009 durchgeführten STD-Sentinel war die Gonorrhö nach den Chlamydieninfektionen die zweithäufigste berichtete bakterielle STI, mit mehr als 3000 Fällen innerhalb von 7 Jahren. Von allen durchgeführten Gonokokkentests waren im STD-Sentinel 3,6% positiv. Ausschließlich im Bundesland Sachsen besteht eine Labormeldepflicht. Hier lag die gemeldete Inzidenz 2011 bei 13,7 Infektionen/100.000 Einwohner.

Bei MSM ist eine höhere Inzidenz anzunehmen. In der 2009 bis 2010 durchgeführten PARIS-Studie unter MSM in Arztpraxen waren 12% der rektalen Abstriche positiv [20, 21, 22]. Auf Grundlage von PARIS- und EMIS-Studienergebnissen muss allein bei MSM in Deutschland aktuell mit mindestens ca. 6000 Fällen urethraler und rektaler Gonorrhö pro Jahr gerechnet werden (pharyngeale In-

fektionen unberücksichtigt). Bei einer unter Sexarbeiterinnen durchgeführten Studie waren 3,2% der Gonokokkentests positiv [23].

Anstieg der Zahl an Gonorrhöerkrankungen

Es gibt in anderen Industrienationen Hinweise auf eine Zunahme der Erkrankungszahlen seit 1999. In Schweden stieg die gemeldete Inzidenz von Gonokokkeninfektionen von 7,1 Infektionen/100.000 Einwohner (2007) auf 10,0 Infektionen/100.000 (2011) [24]. Der höchste Anstieg wurde dabei bei Frauen und heterosexuellen Männern beobachtet. Bei den Frauen waren vor allem die 15- bis 24-Jährigen davon betroffen. In England erhöhte sich die Zahl der gemeldeten Gonorrhödiagnosen zwischen 2010 und 2011 um 25% [24, 25]. Der Anstieg unter MSM betrug im gleichen Zeitraum 61%. Bei 19% der mit Gonorrhö diagnostizierten MSM lag bereits eine bekannte HIV-Infektion vor. Auch in Sachsen wurde eine Verdoppelung der gemeldeten Gonokokkeninfektionen bemerkt, von 6,8 Infektionen/100.000 Einwohner im Jahr 2003 auf 13,7 Infektionen/100.000 im Jahr 2011 [26].

Präventabilität

Gonorrhö ist besonders im akuten Stadium gut therapierbar. Als Maßnahme zur Prävention der möglichen Folgeerscheinungen sind das frühzeitige Erkennen und Behandeln der Gonorrhö von großer Bedeutung. Wegen einer vergleichsweise leichten Übertragbarkeit im Rahmen sexueller Kontakte, rascher, eindrucksvoller Symptome (vor allem bei Männern) und einer fehlenden postinfektiösen Immunität ist die Gonorrhö ein besonders wichtiger Indikator für das Sexualverhalten in dem Bevölkerungsanteil mit häufigerem Wechsel der Partner und fehlenden Verhütungsmaßnahmen.

Antibiotikaresistenz

Bereits früh wurden bei *N. gonorrhoeae* Antibiotikaresistenzen beobachtet. In den 1940er-Jahren wurden Resistenzen gegenüber Sulfonamiden, in den 1980er-

Jahren gegen Penicillin und Tetrazykline beobachtet. Hierdurch wurde die Therapie immer schwieriger und aufwendiger.

Zur Überwachung der bisher bekannten Entwicklung von Resistenzen von *N. gonorrhoeae* bestehen weltweit überwiegend von der WHO, den CDC und dem ECDC koordinierte Surveillance-Programme [27]. Seit einigen Jahren wird in Japan, in den USA sowie in Europa ein Trend hin zu steigenden minimalen Hemmkonzentrationen bei Cephalosporinen der 3. Generation (Cefixim und Ceftriaxon) beobachtet [28]. Auch wurden Therapieversagen mit Cefixim in Norwegen, England und Österreich beschrieben [29]. Im April 2011 wurde von einem Fall in Japan berichtet, der gegenüber allen derzeit erhältlichen Antibiotika völlig resistent war [30]. Befürchtungen werden bestätigt, dass auch Cephalosporine als letzte Substanzklasse zur kalkulierten Therapie der Gonorrhö in absehbarer Zeit nicht mehr ausreichend wirksam sein könnten.

Durch die Globalisierung ist eine Einschleppung dieser resistenten Bakterien in Deutschland durchaus denkbar. Sowohl die WHO als auch das ECDC haben im Juni 2012 Aktionspläne veröffentlicht. Darin wird unter anderem empfohlen, die Surveillance und insbesondere die Surveillance resistenter *N. gonorrhoeae* zu verstärken [19, 31]. Daten zur Antibiotikaresistenz von Gonokokken werden in Deutschland über die Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS) des RKI und aus der Sammlung von Isolaten des Konsiliarlabors für Gonokokken gewonnen. Bei ARS werden Routinedaten zu Resistenztestungen von 25 Laboren erfasst. Im Jahr 2011 war von 103 getesteten Isolaten eines resistent gegenüber Ceftriaxon. Insgesamt 68% der 135 auf Ciprofloxacin getesteten Isolate waren resistent auf dieses Antibiotikum. Eines von 70 Isolaten war intermediär resistent gegenüber Azithromycin. Seit 2009 sammelt das Konsiliarlabor für Gonokokken ca. 100 bis 150 Gonokokkenisolate/Jahr, um Resistenztestungen vornehmen zu können. Die daraus gewonnenen Daten werden an das europäische Projekt EuroGRASP weitergeleitet.

Im Jahr 2010 wurde bei 13 von 109 in Deutschland gesammelten Isolaten eine

verminderte Sensibilität gegenüber Cefixim festgestellt, bei 59% bestand eine Resistenz gegenüber Ciprofloxacin und bei 8% gegenüber Azithromycin.

Chlamydia trachomatis

Die urogenitale Chlamydieninfektion verläuft bei 70–80% der Frauen und 50% der Männer symptomlos und bleibt daher häufig unerkannt. Rektale und die selteneren pharyngealen Infektionen verlaufen bei beiden Geschlechtern überwiegend symptomlos. Unbehandelt können Chlamydien bei Frauen eine pelvic inflammatory disease (PID) verursachen, die zu chronischen Schmerzen, Perihepatitis und einer Verklebung der Eileiter führt und dann Ursache für weibliche Infertilität oder Extrauterin gravidität sein kann [34]. Laut WHO entwickeln 10–40% aller Frauen mit unbehandelten Chlamydieninfektionen eine symptomatische PID. Eine postinfektiöse Verklebung der Tuben bedingt 30–40% aller weiblichen Infertilitäten. Außerdem sind Frauen, die eine PID in ihrer Anamnese haben, 6- bis 10-mal höher gefährdet, eine ektopische Schwangerschaft zu haben, als Frauen ohne PID; im Umkehrschluss sind 40–50% aller ektopen Schwangerschaften auf eine PID zurückzuführen [35]. Bei Männern kann eine Chlamydieninfektion zu Epididymitis und evtl. auch zu Unfruchtbarkeit führen. Hierdurch werden erhebliche Kosten in der Gesundheitsversorgung, beispielsweise im Bereich der Reproduktionsmedizin verursacht. Zusätzlich stellen Chlamydieninfektionen, insbesondere rektale Infektionen bei MSM, einen Risikofaktor für den Erwerb und die Weitergabe einer HIV-Infektion dar.

Eine eigene Krankheitsentität stellt das Lymphogranuloma venereum (LGV) dar. LGV wird durch *Chlamydia trachomatis* (Genovar L1–L3) verursacht und kann zu invasiven Infektionen führen. In der Vergangenheit war LGV in Deutschland selten, jedoch wurden seit 2003 vermehrte Ausbrüche vor allem bei HIV-positiven MSM in mehreren europäischen Ländern beschrieben [36, 37, 38, 39, 40]. Auch in Deutschland kommt LGV seither vermehrt vor. Belastbare Daten stehen nicht zur Verfügung. Nach den Ergebnissen einer Prävalenzstudie des RKI

(PARIS-Studie, 2009–2010) werden derzeit ca. 10–15% der rektalen Chlamydieninfektionen bei MSM durch L-Subtypen verursacht [21].

Im Rahmen einer Priorisierung von Erregern von Infektionskrankheiten, die kürzlich durch das RKI vorgenommen wurde, lag *Chlamydia trachomatis* in der Gruppe der Erreger mit höchster Priorität [41].

Die WHO schätzt, dass weltweit jährlich 101,5 Mio. Neuinfektionen mit Chlamydien bei Erwachsenen erfolgen [32]. In den Industriestaaten sind Chlamydien die häufigsten bakteriellen Erreger von Urogenitalinfektionen. In anderen europäischen Ländern wurden Chlamydienprävalenzraten zwischen 1,7 und 17% bei asymptomatischen Frauen beschrieben [33]. In einem vom RKI zwischen 2003 und 2009 durchgeführten STD-Sentinel wurde bei 6% der untersuchten Proben eine Chlamydiendiagnose gestellt (5955/98.405 Untersuchungen). Chlamydien waren somit zahlenmäßig sowie auch prozentual die am häufigsten labor-diagnostizierte STI.

Aus Daten des KiGGS 2003–2006 (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland) wurden Prävalenzen von 4,4% bei sexuell aktiven 17-jährigen Mädchen geschätzt. In dieser repräsentativen Stichprobe ist dennoch der Vertrauensbereich der Schätzung breit, und die Proben für die Testung waren mehrere Jahre alt, was möglicherweise zu einem Sensitivitätsverlust bei der Untersuchung führte. Daher stellt die gefundene Prävalenz einen unteren Grenzwert bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen dar. Aus den Daten des DEGS (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland) von 2008–2011 wurden Prävalenzen von 4,5% bei 18- bis 19-jährigen Frauen und 4,9% bei 25- bis 29-jährigen Männern geschätzt.

In Deutschland sind direkt oder indirekt nachgewiesene Infektionen mit Chlamydien, ebenso wie mit Gonokokken, auf Basis einer entsprechenden Landesverordnung ausschließlich in Sachsen nichtnamentlich meldepflichtig.

Präventabilität

Genitale Chlamydieninfektionen sind besonders im akuten Stadium gut therapierbar. Als Maßnahmen zur Prävention der möglichen schwerwiegenden Folgeerscheinungen sind das frühzeitige Erkennen und Behandeln der genitalen Chlamydieninfektionen von großer Bedeutung. Durch ein aktives Screening in Populationen mit hoher Morbidität kann die Zahl an hospitalisierten PID-Fällen und ektopen Schwangerschaften reduziert werden [42].

Seit 1995 besteht in Deutschland die Empfehlung, schwangere Frauen auf Chlamydien zu testen [43]. Zusätzlich werden Frauen vor operativen gynäkologischen Eingriffen bzw. vor Schwangerschaftsabbrüchen getestet. Im Jahr 2008 wurde zusätzlich, nach ausführlicher Prüfung und einer systematischen Bewertung durch den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA), ein opportunistisches Screeningprogramm für sexuell aktive Frauen im Alter von unter 25 Jahren eingeführt [43]. Das Screeningprogramm wird seit September 2010 durch ein gemeinsames vom G-BA und dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) finanziertes Laborsentinel des RKI begleitet. Bis Juli 2012 lagen Untersuchungsergebnisse von 314.687 Proben bei 248.460 Patienten vor. Insgesamt waren 12.666 Proben (4%) positiv für Chlamydien. In den Daten seit 2008 lag der Positivenanteil bei Frauen bei 3,2%, bei Männern bei 11,8%. Insgesamt 49,4% aller Untersuchungen wurden bei schwangeren Frauen durchgeführt. Insgesamt 2,1% aller schwangeren Frauen hatten positive Tests für Chlamydien. Das Laborsentinel für Chlamydien liefert zwar erste interessante Daten, die Zahl der teilnehmenden Labore muss jedoch deutlich erhöht werden, um repräsentativ zu sein.

Fazit

HIV und andere sexuell übertragbare Infektionen (STI) haben ähnliche Übertragungswege und betreffen sich überlappende Bevölkerungsgruppen. Sie erhöhen wechselseitig ihre Übertragungswahrscheinlichkeit. In Deutschland waren ansteigende Zahlen an Syphilisin-

fektionen zwischen 2000 und 2007 mitverantwortlich für den Anstieg der Zahl an HIV-Neuinfektionen. Die nachhaltige Eindämmung von HIV-Neuinfektionen muss daher mit einer zeitgleichen Eindämmung von STI einhergehen.

Jeder Syphilispatient sollte gründlich über die möglichen Übertragungswege des Erregers und präventive Maßnahmen informiert werden. Ein regelmäßiges halbjähriges Screening (klinische Untersuchung, Syphilisserologie, Gonorrhö, Chlamydien) auf weitere sexuell übertragene Erkrankungen sollte bei allen HIV-Infizierten durchgeführt werden. Alle infrage kommenden Sexualpartner des Patienten sollten beraten, untersucht und ggf. behandelt werden. Bei Bestehen einer primären Syphilis sollten dies die Partner der vergangenen 3 Monate sein, bei einer sekundären oder frühlatenten Syphilis ist ein Zeitraum von bis zu 2 Jahren zu berücksichtigen. Gefährdete wie auch Ärzte sollten auf das mögliche Auftreten verdächtiger Symptome nicht nur an den Genitalien und im Anal-/Rektalbereich, sondern auch an den Lippen, im Mund- und Rachenbereich eingestellt sein [15] Zusätzlich zu primärpräventiven Maßnahmen kann durch eine Verbesserung und Vereinfachung der Testangebote und durch die möglichst frühe und richtige Diagnosestellung (z. B. durch Szene-nahe und aufsuchende Diagnostikangebote) die Dauer der Kontagiosität von Syphilispatienten reduziert werden [15]. Vor allem STI-Untersuchungs- und Beratungsstellen in Großstädten verfügen über große Erfahrungen und durch das IfSG gegebene Möglichkeiten, Angehörigen von Gruppen mit erhöhtem Infektionsrisiko spezielle Beratungs-, Untersuchungs- und Behandlungsangebote zu machen [17]. Die auf die HIV-Übertragung zugeschnittenen Safer-Sex-Botschaften sind nur bedingt gegenüber der Syphilis wirksam. Weitere Botschaften und Maßnahmen, um die Syphilisverbreitung einzudämmen, sind neben dem konsistenten Kondomgebrauch u. a. häufigere Untersuchungen, um vorliegende Infektionen frühzeitig zu entdecken und schneller behandeln zu können, und ein aggressiveres therapeutisches Management (z. B.

wie in der Richtlinie der CDC beschrieben durch eine vorbeugende Therapie bei Kontaktpersonen, die sich noch innerhalb des diagnostischen Fensters befinden). Schließlich sollte die im § 19 IfSG festgeschriebene Verpflichtung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, besonders gefährdeten Gruppen Beratung, Untersuchung und ggf. auch ambulante Behandlung für STIs anzubieten – wenn nötig auch aufsuchend und anonym –, flächendeckender als bisher umgesetzt werden [18].

Zur besseren Erfassung der Situation bei Antibiotika-resistenten Gonokokken in Deutschland wird aktuell in einer Studie die Datensammlung zur Gonokokkenresistenz erweitert. Die Ergebnisse werden die Therapieempfehlung bei Vorliegen resistenter Gonokokkenstämmen maßgeblich mit beeinflussen und die Entwicklung zielgerichteter Präventionsstrategien in Deutschland erlauben. Seit 2012 hat die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) neben HIV auch den Begriff „STI“ in ihre Kampagne aufgenommen. Eine nachhaltige Eindämmung der HIV-Neuinfektionen kann nur gelingen, wenn gleichzeitig auch die Verhütung anderer sexuell übertragbarer Infektionen bei den Präventionsbotschaften, insbesondere für die am stärksten betroffenen Zielgruppen, berücksichtigt wird.

Korrespondenzadresse

Dr. O. Hamouda

Fachgebiet HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Robert Koch-Institut
Postfach 650261
13302 Berlin
HamoudaO@rki.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. O. Hamouda, V. Bremer, U. Marcus und B. Bartmeyer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Robert Koch-Institut (2012) Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV-Infektionen in Deutschland, Stand Ende 2012. *Epidemiol Bull* 47:465–476
2. Robert Koch-Institut (2012) Zum Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland bis Ende 2010. *Epidemiol Bull* 46:453–459
3. LaFond RE, Lukehart SA (2006) Biological basis for syphilis. *Clin Microbiol Rev* 19:29–49
4. Robert Koch-Institut (2012) Syphilis in Deutschland in den Jahren 2010 bis 2011. *Epidemiol Bull* 48:481–485
5. Hamouda O, Marcus U (2005) Syphilis auf dem Vormarsch. *Hautarzt* 56:124–132
6. Fenton K, Lowndes C (2004) Recent trends in the epidemiology of sexually transmitted infections in the European Union. *Sex Transm Infect* 80:255–263
7. Kingston M, Higgins S (2004) Audit of the management of early syphilis at North Manchester General Hospital. *Int J STD AIDS* 15:352–354
8. Robert Koch-Institut (2013) Syphilis. In: *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2012*. Berlin, 2013:181–186
9. Bremer V, Marcus U, Hamouda O (2012) Syphilis on the rise again in Germany – results from surveillance data for 2011. *Euro Surveill* 17:29
10. Carey JC (2003) Congenital syphilis in the 21st century. *Curr Womens Health Rep* 3:299
11. Coul ELO de, Hahné S, Weert YW van et al (2011) Antenatal screening for HIV, hepatitis B and syphilis in the Netherlands is effective. *BMC Infect Dis* 11:185
12. Cohen SE, Ng RAC, Katz KA et al (2012) Repeat syphilis among men who have sex with men in California, 2002–2006: implications for syphilis elimination efforts. *Am J Public Health* 102:e1–e8
13. Schmidt AJ, Hickson F, Weatherburn P, Marcus U (2013) Comparison of the performance of STI Screening Services for gay and bisexual men across 40 European cities: results from the European MSM Internet Survey. *Sex Transm Infect* 89(7):575–582
14. Kingston M, Higgins S (2004) Comparison of the serological response to treatment of early syphilis in HIV positive versus HIV negative individuals. *Sex Transm Infect* 80:152
15. Marcus U, Kiehl W, Hamouda O (2003) Zur aktuellen Entwicklung der Syphilis in Deutschland. *Hautarzt* 54:1125–1130
16. Marcus U, Schmidt AJ, Hamouda O (2011) HIV serotyping among HIV-positive men who have sex with men is associated with increased self-reported incidence of bacterial sexually transmissible infections. *Sex Health* 8:184–193
17. Altmann M, Nielsen S, Hamouda O, Bremer V (2013) Angebote der Beratungsstellen zu sexuell übertragbaren Infektionen und HIV und diesbezügliche Datenerhebung in deutschen Gesundheitsämtern im Jahr 2012. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 56:1–8
18. Bremer V, Marcus U, Hamouda O (2005) Sexuell übertragbare Erkrankungen in Deutschland – die stille Epidemie. *Dtsch Arztebl* 102:2020–2023
19. European Centre for Disease Prevention and Control (2012) Sexually transmitted infections in Europe 1990–2010. 31
20. Robert Koch-Institut (2011) Schätzung der Prävalenz und Inzidenz von HIV-Infektionen in Deutschland. *Epidemiol Bull* 46:415–425
21. Haar K, Dudareva-Vizule S, Wisplinghoff H et al (2013) Lymphogranuloma venereum in men screened for pharyngeal and rectal infection, Germany. *Emerg Infect Dis* 19:488
22. Dudareva-Vizule S, Haar K, Sailer A et al (2013) Prevalence of pharyngeal and rectal Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae infections among men who have sex with men in Germany. *Sex Transm Infect* [Epub ahead of print]
23. Robert Koch-Institut. Bericht: Workshop des Robert Koch-Instituts zum Thema STI-Studien und Präventionsarbeit bei Sexarbeiterinnen, 13.–14. Dez. 2011. Berlin 2012. <http://rki.de> (Zugegriffen: 11. Nov. 2013)
24. Savage E, Marsh K, Duffell S et al (2011) Rapid increase in gonorrhoea and syphilis diagnoses in England in 2011. *Euro Surveill* 25:35–44
25. SPREAD-programme (2008) Transmission of drug-resistant HIV-1 in Europe remains limited to single classes. *AIDS* 22:625–635
26. Ehrhard I (2012) Epidemiologische Aspekte bei Neisseria gonorrhoeae- und Chlamydia trachomatis-Infektionen, unter besonderer Berücksichtigung der Meldedaten aus Sachsen. *Mikrobiologie* 22:111–119
27. Van de Laar M, Spiteri G (2012) Increasing trends of gonorrhoea and syphilis and the threat of drug-resistant gonorrhoea in Europe. *Euro Surveill* 17:29
28. Barry PM, Klausner JD (2009) The use of cephalosporins for gonorrhoea: the impending problem of resistance. *Expert Opin Pharmacother* 10(4):555–577
29. Robert Koch-Institut: HIV/AIDS in Deutschland – Eckdaten (Stand Ende 2011) Onlineveröffentlichung Robert Koch-Institut am 21. November 2011. *Epidemiol Bull* 46/2011
30. Ohnishi M, Golparian D, Shimuta K et al (2011) Is Neisseria gonorrhoeae initiating a future era of untreatable gonorrhoea?: detailed characterization of the first strain with high-level resistance to ceftriaxone. *Antimicrob Agents Chemother* 55:3538–3545
31. WHO (2012) Global action plan to control the spread and impact of antimicrobial resistance in Neisseria gonorrhoeae. Geneva: WHO <http://who.int/reproductivehealth/publications/rtis/9789241503501/en/indexe.html>
32. WHO (2011) Prevalence and incidence of selected sexually transmitted infections. Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, syphilis and Trichomonas vaginalis. Methods and results used by WHO to generate 2005 estimates. Geneva: World Health Organization. <http://who.int/reproductivehealth/publications/rtis/9789241502450/en/indexe/html> (Zugegriffen: 11. Nov. 2013)
33. Wilson JS, Honey E, Templeton A et al (2002) Systematic review of the prevalence of Chlamydia trachomatis among European women. *Hum Reprod Update* 8:385–394
34. Low N, Egger M, Sterne JA et al (2006) Incidence of severe reproductive tract complications associated with diagnosed genital chlamydial infection: the Uppsala Women's Cohort Study. *Sex Transm Infect* 82:212–218
35. WHO (2011) Sexually transmitted infections. In: Fact sheet N°110
36. Nieuwenhuis RF, Ossewaarde JM, Gotz HM et al (2004) Resurgence of lymphogranuloma venereum in Western Europe: an outbreak of Chlamydia trachomatis serovar I2 proctitis in the Netherlands among men who have sex with men. *Clin Infect Dis* 39:996–1003
37. Dougan S, Evans BG, Elford J (2007) Sexually transmitted infections in Western Europe among HIV-positive men who have sex with men. *Sex Transm Dis* 34:783–790
38. HPA (2010) Enhanced Surveillance. Lymphogranuloma Venereum (LGV). [online] www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/LGV/EnhancedSurveillanceSystem (Zugegriffen: 11. Nov. 2013)
39. Kivi M, Koedijk FD, Sande M van der, Laar MJ van de (2008) Evaluation prompting transition from enhanced to routine surveillance of lymphogranuloma venereum (LGV) in the Netherlands. *Euro Surveill* 13:8087
40. Bremer V, Meyer T, Marcus U, Hamouda O (2006) Lymphogranuloma venereum emerging in men who have sex with men in Germany. *Euro Surveill* 11:152–154
41. Balabanova Y, Gilsdorf A, Buda S et al (2011) Communicable diseases prioritized for surveillance and epidemiological research: results of a standardized prioritization procedure in Germany, 2011. *PLoS One* 6
42. Anschuetz GL, Asbel L, Spain CV et al (2012) Association between enhanced screening for Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae and reductions in sequelae among women. *J Adolesc Health* 51:80–85
43. Mund M, Sander G, Pothhoff P et al (2008) Introduction of Chlamydia trachomatis screening for young women in Germany. *J Dtsch Dermatol Ges* 6:1032–1037