

6 | SEXUELL ÜBERTRAGBARE KRANKHEITEN

6.1	Einleitung
6.2	Viren
6.3	Bakterien
6.4	Einzeller
6.5	HIV und andere STI

6.1 | Einleitung

Als Sexually Transmitted Infections (STI), Sexually Transmitted Diseases (STD) bzw. als Geschlechtskrankheiten oder sexuell übertragbare Infektionen/Krankheiten werden Erkrankungen bezeichnet, die durch Mikroorganismen hervorgerufen werden, die vorwiegend sexuell übertragen werden. Den Krankheiten gemeinsam ist der Übertragungsweg, definitionsgemäss aber nicht der Ort, an dem sich die Krankheit äussert; viele STI verursachen auch Beschwerden oder Befunde ausserhalb der Sexualorgane. Veränderungen an den Sexualorganen wie Schleimhautdefekte und Entzündungen fördern die Übertragung von HIV.

Unter den durch Viren verursachten STI sind nebst dem HIV das humane Papillomavirus (HPV), das Herpes-simplex-Virus, vor allem Typ 2 (HSV-2), und das Hepatitis-B-Virus (HBV) von Bedeutung. Bei Menschen mit einer HIV/HCV-Koinfektion kann auch das Hepatitis-C-Virus (HCV) beim Analsex übertragen werden. Bei Kontakten der Mundschleimhaut mit der Analgegend (bei der so genannten orofäkalen Exposition) kann es auch zur Übertragung des Hepatitis-A-Virus (HAV) kommen. Das HIV steht im Zentrum des vorliegenden Ordners, die durch Viren hervorgerufenen Hepatitiden (Leberentzündungen) werden im Unterkapitel 5.6 erörtert.

Unter den durch Bakterien hervorgerufenen Krankheiten werden vor allem *Neisseria gonorrhoeae*, der Erreger der Gonorrhö (Tripper), *Treponema pallidum*, der Erreger der Syphilis (Lues), und *Chlamydia trachomatis* sexuell übertragen. Ebenfalls durch Sexualverkehr übertragbar sind *Mycoplasma genitalium*, *Gardnerella vaginalis* und gewisse Streptokokken. Bei orofäkaler Exposition ist eine Ansteckung mit Salmonellen, Shigellen und *Campylobacter* möglich.

Von den Einzellern wird vor allem *Trichomonas vaginalis* sexuell übertragen; die Einzeller *Gardia lamblia* und *Entamoeba histolytica* lediglich bei orofäkaler Exposition.

Auch der Hefepilz *Candida albicans* kann sexuell übertragen werden. Er gehört zur normalen Besiedelung menschlicher Schleimhäute und allein der Nachweis von *Candida albicans* bedeutet nicht Krankheit. Wenn er sich übermässig vermehrt und darum bedeutsame entzündliche Veränderungen verursacht, dann hängt das mit besonderen Umständen zusammen, z. B. mit einer ungenügend behandelten Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), einer Immunschwäche (möglicherweise im Zusammenhang mit einer fortgeschrittenen HIV-Infektion), einer Behandlung mit Antibiotika oder mit Immunsuppressiva (also mit das Immunsystem aus therapeutischen Gründen hemmenden Substanzen). Schliesslich sind seltenerweise auch Parasiten anzutreffen, die im Zusammenhang mit sexuellen Aktivitäten von einem Menschen auf einen anderen übertragen werden, zum Beispiel Filzläuse.

Die Folgen einer Ansteckung sind wegen der unterschiedlichen Eigenschaften der Erreger verschieden und werden in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben.

Was die Vorbeugung anbelangt, gilt weit gehend das, was wir in Bezug auf die HIV-Infektion wissen. Guten Schutz vor sexuell übertragbaren Krankheiten bietet das richtig eingesetzte Präservativ. Und in einer gegenseitig treuen Beziehung, in der keine Drogen gespritzt bzw. Spritzenutensilien gemeinsam benutzt werden, finden sich kaum Krankheiten, die vor allem sexuell übertragen werden. Eine Ausnahme bildet die harmlose Trichomoniasis,

da eine Infektion mit *Trichomonas vaginalis* in einem Schwimmbad, in dem wenig Desinfektionsmittel eingesetzt wird, nicht ausgeschlossen werden kann.

Für Medizinalpersonen ist es wichtig, jede Geschlechtskrankheit zum Anlass zu nehmen, mit der betroffenen Person die Risikosituation zu analysieren, damit sie aus einem möglichen Fehlverhalten für die Zukunft lernen kann. Die Safer-Sex-Regeln müssen in Erinnerung gerufen und wenn nötig erstmals vermittelt werden. Beim Vorliegen einer Gonorrhö, Syphilis oder einer anderen STI, die bereits Tage oder Wochen nach der Übertragung zu Symptomen führt, ist an die gleichzeitige Übertragung anderer noch symptomloser STI wie einer HIV-Infektion zu denken und sind auch diesbezügliche Untersuchungen anzuregen.

Ein Ergebnis, das die HIV-Ansteckung belegen würde, hätte nach entsprechender Beratung wohl zur Folge, dass der Patient oder die Patientin Empfehlungen zur Prävention gerade auch in einem Zeitraum umsetzen würde, in dem er beziehungsweise sie (wegen des hohen Viral Load in der Frühphase) besonders ansteckend ist und dass in Zusammenarbeit mit einem Spezialisten die Möglichkeit einer Behandlung während der Frühphase diskutiert werden könnte.

Auch richtig eingesetzte Präservative vermögen aber nicht jede sexuell übertragbare Krankheit fern zu halten: Wenn zum Beispiel HSV-Bläschen, HPV-Warzen oder durch *Treponema pallidum* verursachte Geschwüre an Körperstellen liegen, die durch ein Präservativ nicht abgedeckt werden, kann es zur Übertragung von Krankheitserregern kommen. Es ist deshalb notwendig, dass Menschen, bei denen eine sexuell übertragbare Krankheit festgestellt wird, ihre Partner und Partnerinnen informieren, damit sich diese auch untersuchen und allenfalls behandeln lassen können.

6.2 | Viren

Einleitung

Viren sind um 100 Nanometer (100 Milliardstel Meter) gross und somit im Lichtmikroskop nicht sichtbar. Sie enthalten – meist in einer Hülle – nur eine Art von Nukleinsäure, entweder RNS (Ribonukleinsäure) oder DNS (Desoxyribonukleinsäure). Befallene Wirte (Bakterien, Zellen von Pflanzen und Tieren einschliesslich Menschen) werden durch das Virus-Erbgut so umprogrammiert, dass sie neue Viren herstellen. Viren haben keinen eigenen Stoffwechsel und können sich nicht bewegen. Sie können nur ganz bestimmte Zellen befallen. Dazu müssen sie wie ein Schlüssel ins Schloss eines ganz bestimmten Wirtes passen. Antibiotika, d. h. Substanzen, die den Stoffwechsel von Mikroorganismen hemmen, sind bei Erkrankungen durch Viren unwirksam; Viren haben keinen eigenen Stoffwechsel. Virostatika blockieren entweder bestimmte Eiweisse, welche den Eintritt von Viren in die Wirtszelle ermöglichen, oder hemmen in der Wirtszelle viruseigene, zur Vermehrung der viralen Erbsubstanz notwendige Enzyme.

Anogenitale Warzen

Humane Papillomaviren (HPV) sind DNS-Viren und gehören zu den Papovaviren. Es sind über 80 verschiedene Typen mit unterschiedlicher klinischer Bedeutung bekannt. Sie besitzen keine Hülle. Sie sind unter anderem Erreger von (Feig-)Warzen auf den Schleimhäuten der Harn- und Geschlechtsorgane und des Enddarmes, also des Genital- und Analbereiches.

Etwa 15% der Bevölkerung unseres Landes weisen eine durch den Nachweis von HPV-DNS gesicherte HPV-Infektion auf. Lediglich bei 1% finden sich sichtbare Warzen auf der Genitalschleimhaut, bei den übrigen 14% stellen sie unbemerkte Infektionen dar. Je nach Betroffenengruppe (beispielsweise Patienten und Patientinnen mit anderen STI) können in Querschnittsuntersuchungen bis zu 45% der getesteten Personen infiziert sein. Aufgrund von Antikörperuntersuchungen ist anzunehmen, dass über 50% aller sexuell aktiven Personen irgendwann mit mindestens einem Typ der HPV-Viren infiziert waren. Das Risiko einer Neuinfektion ist hoch. Generell erhöht die Zahl der Sexualpartner die Infektionsrate. Am häufigsten stecken sich Menschen zwischen dem 20. und dem 24. Lebensjahr an.

HPV-Infektionen sind häufig und meistens selbstheilend. Die meisten sexuell aktiven Menschen sind irgendwann in ihrem Leben einmal mit HPV infiziert.

Anogenitale und andere HPV-Infektionen werden durch direkten Kontakt mit infektiösen Läsionen übertragen. Geringgradige Verletzungen können die Übertragung erleichtern. Anders als bei HIV können HPV durch gegenseitiges intensives Streicheln (Petting) und einzelne Typen wahrscheinlich auch durch Küssen von Mund zu Mund weitergegeben werden.

Das Benutzen eines Kondoms (oder Femidoms) verringert die Ansteckungsgefahr, bietet aber keinen vollständigen Schutz vor einer Infektion mit humanen Papillomaviren. Eine Impfung ist in Entwicklung.

Die Inkubationszeit (also die Zeit zwischen Ansteckung und dem Auftreten von Warzen) beträgt drei Wochen bis zu einem Jahr. Oft sind die Patienten und Patientinnen beschwerdefrei. Die Läsionen verursachen keine Schmerzen, manchmal aber Juckreiz und Blutungen, die als Spuren am Toilettenpapier festgestellt werden. Manchmal werden die Feigwarzen überhaupt nicht bemerkt, vor allem dann, wenn sie in der Scheide oder im Analkanal lokalisiert sind. Aufgrund ihres Aussehens werden drei Hauptformen von Warzen unterschieden:

Erreger

Vorkommen

Fazit

Übertragung

Vorbeugung

Verlauf

- Condylomata plana imponieren als flächige, leicht erhabene Rötungen, die teilweise weisslich verfärbt sind und dann ein Ekzem vortäuschen können.
- Condylomata acuminata stellen sich als stecknadelkopfgrosse, warzenförmige Gebilde dar, die zu Beeten zusammenfliessen können. Gelegentlich finden sich auch mit Pigmentstoffen verfärbte Formen.
- Condylomata gigantea treten als blumenkohlartige Tumoren in Erscheinung.

Bei allen besteht eine nicht vorhersehbare Wachstumstendenz. In bis zu 30% der Fälle werden Spontanheilungen beobachtet. Bei Menschen mit eingeschränkter Immunabwehr scheint es, dass die Warzen schneller wachsen bzw. sich rascher ausbreiten und dass nach einer Therapie Rückfälle häufiger sind.

Aus chronischen Feigwarzen kann sich sehr selten ein Buschke-Löwenstein-Tumor, ein Krebs, entwickeln, in dem Erbmaterial (DNS) von HPV-6 oder HPV-11 nachweisbar ist. HPV sind nachweisbar in 95% der Zervixkarzinome (Krebs des Gebärmutterhalses) sowie in der Mehrzahl der Anal- (Darmausgang), Vulva- (Schamlippen), Vaginal- (Scheiden) und Peniskarzinome. HPV-Infektionen mit Hochrisikotypen (vor allem 16 und 18) erhöhen das Risiko für ein Zervixkarzinom um einen Faktor 25 und mehr; weitere Risikofaktoren sind Immunsuppression (Krebs-Chemotherapie, Immunsuppression bei Organtransplantationen, HIV-Infektion, Schwangerschaft) sowie Diabetes mellitus und Rauchen.

Nachweis

Feigwarzen werden durch Betrachten und Abtasten diagnostiziert. Zum Ausschluss oder zur Bestätigung einer Warzenbildung im Analkanal ist eine Inspektion des Anus (Anoskopie), in der Vagina eine Inspektion der Scheide und des Muttermundes (Kolposkopie) nötig. Bei flachen Feigwarzen auf Schleimhäuten kann die Essigprobe durchgeführt werden: Durch Betupfen mit verdünnter Essigsäure (3 bis 5%, 5 Minuten Einwirkzeit) lassen sich die verdächtigen Bezirke weiss anfärben. Dieser Test ist jedoch nicht immer verlässlich. Eine Lues (Syphilis) oder eine HIV-Infektion ist mit einem Bluttest (serologisch) auszuschliessen. Die Untersuchung und die allfällige Behandlung des Sexualpartners oder der -partnerin sind empfehlenswert. Infektionen, welche klinisch zu keinen von Auge sichtbaren Veränderungen führen, werden mit Zelluntersuchungen (Zytologie, PAP-Abstrich) und falls nötig mit der PCR-Diagnostik nachgewiesen. Dabei handelt es sich um eine gentechnische Methode, mit der das Erbgut der verschiedenen HPV-Typen dargestellt wird.

Behandlung

Anogenitale (auf der Schleimhaut des Anus oder der Genitalien liegende) Warzen können wie an anderer Lokalisation spontan abheilen. Bei Raucherinnen sind Spontanheilungen im Vergleich zu Nichtraucherinnen verzögert. Keine der zur Verfügung stehenden Methoden kann Warzen mit Sicherheit vollständig und dauerhaft entfernen. Im günstigsten Fall werden Papillomaviren so stark unterdrückt, dass keinerlei klinische Zeichen mehr sichtbar sind. Warzen können entweder mit Hitze oder Kälte (CO₂-, Laser-, Elektrokoagulation, Kryotherapie), mit Chemikalien (Podophyllin, Trichloracetat) oder mit lokal verabreichten Immunmodulatoren (z. B. Imiquimod, Interferon) therapiert werden. Podophyllin sollte nicht während der Schwangerschaft und der Stillzeit verwendet werden. Bei der Behandlung von ausgedehnten, lange bestehenden Feigwarzenbeeten und Kondylomen im Analkanal ist oft das operative Vorgehen angezeigt. Allen

Behandlungsformen gemeinsam sind lokale Hautreaktionen (wie Schwellungen, Schürfungen oder Wunden mit Absonderung), welche manchmal von Juckreiz, gelegentlich auch von Schmerzen begleitet sind.

Herpes genitalis

Bei den Herpes-simplex-Viren (HSV) werden die genetisch nahe verwandten HSV-1 und HSV-2 unterschieden. Die Mehrzahl der genitalen Infektionen wird durch den Typ 2 hervorgerufen, wobei der Anteil von HSV-1-Infektionen zunimmt. Typisch sind die immer wieder auftretenden Rückfälle.

Erreger

In der Schweiz weisen 80,5% der Bevölkerung Antikörper gegen HSV-1 (das in der Regel Herpes labialis, Fieberbläschen, verursacht) und 18,9% Antikörper gegen HSV-2 auf. Die HSV-2-Infektionen finden sich etwas häufiger bei Frauen als bei Männern, nehmen mit dem Alter zu und sind bei uns häufiger – im Gegensatz zu den USA – bei Menschen mit höherer Schulbildung.

Vorkommen

Die Übertragung erfolgt durch Schmierinfektionen auf die verletzte Haut und die Schleimhäute, speziell die Lippen und die Genitalschleimhäute. Eine HSV-Übertragung von der Mutter auf das Kind während der Schwangerschaft ist möglich, vor allem während der Geburt, wenn die Mutter zu diesem Zeitpunkt sichtbare Bläschen aufweist.

Übertragung

Präservative gelten als beste Massnahme zum Schutz vor einer Übertragung von Herpesviren, auch dann, wenn keine Bläschen sichtbar sind. Der Schutz ist aber unvollständig: Wenn Bläschen mit infektiöser Flüssigkeit an Hautstellen auftreten bzw. infektiöse Flüssigkeit auf Hautstellen gelangt, die durch ein Kondom nicht abgedeckt werden, bieten Präservative keine Sicherheit. Ausser der Partner/die Partnerin hätte auch eine HSV-2-Infektion, ist in der Zeit, bis die Läsionen vollständig abgeheilt sind, ein Verzicht auf sexuellen Kontakt ratsam. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Herpesviren auch ausgeschieden werden, ohne dass es zur Bläschenbildung kommt, und deshalb die meisten Herpesübertragungen dann stattfinden, wenn der infizierte Partner/die infizierte Partnerin keine Läsionen aufweist. Eine Impfung steht noch nicht zur Verfügung.

Vorbeugung

Die Inkubationszeit beträgt 2 bis 12 Tage. Der erste Kontakt mit dem Virus verläuft jedoch häufig unbemerkt. Die eindringenden Viren lösen die Bildung von Antikörpern aus. Während der ersten Woche werden sowohl die Viren in der Schleimhaut als auch in einem Teil der infizierten Nervenzellen eliminiert. In Form von so genannten Transkripten («Erbgutumschreibungen») kann das Virus jedoch in Nervenzellen überdauern und für das Immunsystem unantastbar bleiben. Diese infizierten Zellen dienen als lebenslanges Erregerreservoir. Verschiedene Auslöser können zu einer Virusreaktivierung mit erneutem Aufblühen der Haut- und Schleimhautoerscheinungen führen. Als Auslöser für eine erneute Virusvermehrung kommen Hautreizungen durch Verbrennung, Sonnenbestrahlung oder Verletzung, Reizungen der lokalen Nervenzellen (Entzündungen oder zahnärztliche Behandlungen) oder allgemeine Ursachen (wie Fieber, Menstruation) in Betracht. Beim ersten Kontakt mit dem Virus (also bei der akuten Infektion oder der Primoinfektion) geht die Krankheit häufig mit Allgemeinsymptomen wie Fieber und Abgeschlagenheit einher und dauert in der Regel 2–3 Wochen. Rückfälle sind häufig, verlaufen milder und dauern lediglich 2–5 Tage. Ob nach einer ersten Manifestation Rückfälle (Rezidive) auftreten, kann im Einzelfall nicht vorausgesagt werden. Bei Neugeborenen führt die HSV-Infektion zu einer schweren, oft lebensbedrohlichen Erkrankung. Bei

Verlauf

Nachweis

Menschen mit einer fortgeschrittenen Immunschwäche können Rezidive zu ausgedehnten Hautdefekten führen, die ohne medikamentöse Behandlung nicht abheilen (vgl. Kap 4.6.).

Im Vordergrund stehen Hautveränderungen mit den typischen, sich berührenden Bläschen. Der Virusnachweis erfolgt heutzutage über den Nachweis der Virus-DNS (Desoxyribonukleinsäure) mit der PCR-Methode. Die serologische Diagnostik (der Nachweis von Antikörpern gegen HSV) ist für den einzelnen Patienten praktisch ohne Bedeutung, da nach einer Primoinfektion Antikörper ein Leben lang nachweisbar bleiben.

Behandlung

Die erste Episode eines Herpes genitalis verläuft in der Regel schwerer, und durch eine in den ersten Tagen begonnene Therapie über 14 Tage kann der Krankheitsverlauf um etwa eine Woche verkürzt werden. Rezidive verlaufen in der Regel milder, und durch eine innert 24 Stunden selbstständig vom Patienten/von der Patientin begonnene Therapie über 2–5 Tage kann der Krankheitsverlauf um 1–2 Tage abgekürzt werden. Die Therapie besteht wie bei der Behandlung der ersten Episode in der Einnahme von Medikamenten, Salben und Crèmes helfen hier nicht. Bei mehr als 6 Episoden pro Jahr und virologisch nachgewiesener HSV-Infektion führt eine Suppressionsbehandlung über 6–12 Monate sowohl zu einer Reduktion der Rezidivhäufigkeit um 70–80% als auch zu einer Reduktion der Virusausscheidung zwischen den Episoden.

6.3 | Bakterien

Einleitung

Bakterien sind einzellige Lebewesen mit einem Durchmesser von etwa 1 Mikrometer (1 Millionstel Meter) und somit (nach Färbung) im Lichtmikroskop sichtbar. Die Vermehrung erfolgt vor allem ungeschlechtlich durch Querteilung. Ein Bakterium besteht aus Zytoplasma (Flüssigkeit mit Kohlenhydraten, Fetten, Eiweissen, Mineralsalzen, Spurenelementen sowie Organellen für Stoffwechselfvorgänge) und weist sowohl RNS (Ribonukleinsäure) als auch DNS (Desoxyribonukleinsäure) auf. Das Zytoplasma wird von einer Zellmembran umhüllt, welche in eine Zellwand eingeschlossen ist, die die Form bestimmt. Bakterien können aus einfachen Verbindungen Energie gewinnen und Strukturen aufbauen. Zur Behandlung von Erkrankungen, die durch Bakterien verursacht werden, steht eine Vielzahl von Medikamenten zur Verfügung. Als erstes so genanntes Antibiotikum wurde 1928 Penicillin entdeckt. Seither wurden viele neue Substanzen gegen Bakterien entwickelt. Diese Neuentwicklungen geschahen nicht immer freiwillig, denn auch Bakterien können gegen Medikamente unempfindlich (resistent) werden, mit der Zeit sogar gegen mehrere Antibiotika gleichzeitig. Antibiotika stören Stoffwechselschritte zur Energiegewinnung oder zum Strukturaufbau, welche sich in Bakterien, nicht aber in tierischen oder menschlichen Zellen abspielen. Obwohl sie oft sehr gut wirken, sind auch Antibiotika nicht frei von Nebenwirkungen. Einige Menschen können einzelne Substanzklassen nicht mehr einnehmen, da sie unter einer früheren Behandlung eine Unverträglichkeit entwickelt haben und jetzt auf die Einnahme beispielsweise mit einem Hautausschlag reagieren. Bei Menschen mit HIV und Aids ist diese Unverträglichkeit häufiger.

Chlamydien

Chlamydien sind kleine Bakterien, die keine Zellwand besitzen und sich in den Zellen der Schleimhäute vermehren. Die genaue Bezeichnung des Erregers, der zur bei uns weit verbreiteten STI «Chlamydien» führt, lautet: lautet: *Chlamydia trachomatis*, Serotyp D-K.

Erreger

Es gibt zahlreiche weitere Arten und Typen und vielfältige dadurch verursachte Krankheitsbilder, z. B. Augenkrankheiten (Trachom, verursacht durch den Serotyp A-C) oder Lungenentzündungen (verursacht durch *Chlamydia pneumoniae*). Infektionen durch *Chlamydia trachomatis*, Serotyp L1-L3, sind die Ursache des Lymphogranuloma venereum, einer weiteren sexuell übertragbaren Infektion (vgl. unten). Die mögliche Beteiligung von Chlamydien bei anderen Krankheiten wird kontrovers diskutiert und ist Gegenstand intensiver Forschung.

Mit 90 Millionen Neuinfektionen pro Jahr (Schätzungen der WHO) sind Chlamydien die weltweit häufigste STI. Screeninguntersuchungen in der Schweiz zeigen bei Schwangeren eine Prävalenz von 1,3% und bei unter 35-jährigen Frauen von 2,8%. Hochrechnungen führen zur Annahme von ca. 25 000 Neuinfektionen/Jahr bei der Gruppe der 20–35-jährigen Frauen und Schätzungen von Experten beziffern die Anzahl Neuinfektionen in der Schweiz auf 100 000/Jahr.

Vorkommen

Bei Männern besteht gemäss mehreren Studien ein Zusammenhang zwischen Neuerkrankungen und sexueller Präferenz: Heterosexuelle Männer sind dreimal häufiger mit *Chlamydia trachomatis* infiziert als homosexuelle. Chlamydien werden leichter vom Mann auf die Frau übertragen als umgekehrt. Frauen sind doppelt so häufig von Infektionen betroffen.

Übertragung

In den industrialisierten westlichen Ländern werden praktisch alle Infektionen mit *Chlamydia trachomatis* sexuell übertragen. *Chlamydia trachomatis* befällt ebenso wie der Erreger der Gonorrhö (Tripper) nur Schleimhäute. Für eine Ansteckung ist ein direkter Kontakt der empfänglichen Schleimhaut mit dem infektiösen Sekret erforderlich. Eine Ansteckung ist somit bei allen mit Schleimhautkontakten verbundenen sexuellen Praktiken möglich. Allenfalls betroffene Schleimhäute finden sich in der Scheide, im Muttermund und im Gebärmutterhals, in der Gebärmutter, in den Eileitern, im Bauchfell und in den Drüsen am Scheideneingang, in der Harnröhre, in der Prostata, im Samenleiter und im Nebenhoden, im Enddarm, in der Rachenwand und in der Augenbindehaut.

Die Übertragung vom Mann auf die Frau erfolgt über die Samenflüssigkeit, umgekehrt über weibliche Genitalsekrete. Infizierte Frauen können *Chlamydia trachomatis* während der Geburt über Sekrete im Geburtskanal an ihr Neugeborenes weitergeben, was zu einer Entzündung der Bindehaut der Augen (Konjunktivitis), einer Entzündung im Nasen-Rachen-Raum (Nasopharyngitis) oder einer Lungenentzündung (Pneumonie) führen kann.

Vorbeugung

Konsequent und richtig eingesetzte Präservative oder Femidome bieten einen zuverlässigen Schutz. Wichtig ist zudem die frühe Diagnosestellung. Im Rahmen der Mutterschaftsvorsorge ist eine zweimalige Kontrolle aller schwangeren Frauen vorgesehen. Experten schlagen die Suche nach *Chlamydia trachomatis* auch bei allen Frauen zwischen 16 und 25 Jahren anlässlich gynäkologischer Routineuntersuchungen vor. Ein Impfstoff ist in Entwicklung.

Verlauf

Die Inkubationszeit beträgt 1–3 Wochen. Häufig, bei Frauen in bis zu 90, bei Männern in bis zu 70% der Fälle verläuft eine Infektion mit *Chlamydia trachomatis* ohne Krankheitserscheinungen.

Kommt es zu Symptomen, so handelt es sich bei Frauen um unspezifische Symptome wie Ausfluss aus der Scheide, Brennen beim Wasserlösen, Zwischenblutungen oder Blutungen nach dem Sexualverkehr.

Mögliche Komplikationen bei der Frau sind eine Pelvic Inflammatory Disease (PID, fieberhafte Entzündung von Gebärmutter, Eierstöcken, Eileiter und Umgebung) und isolierte Eileiterentzündungen, die zusammen für jeden 3. Fall von Sterilität verantwortlich sind. Weitere mögliche Komplikationen bei der Frau sind Zervizitis (Risikofaktor für Gebärmutterhalskrebs), eine Entzündung der Gebärmutter (Endometritis), eine Perihepatitis (Entzündung des Bauchfells über der Leber), und schliesslich besteht bei einer Infektion während der Schwangerschaft ein erhöhtes Risiko für Früh- und Fehlgeburten.

Krankheitszeichen bei Männern sind die einer Entzündung der Harnröhre mit meistens eitrigem Ausfluss (Urethritis); Komplikationen sind eine Entzündung der Nebenhoden (Epididymitis).

Bei Frauen und Männern kann sich die Infektion als Proktitis (Entzündung des Enddarms) oder Konjunktivitis (Entzündung der Augenbindehaut) zeigen, und mögliche Komplikationen bei beiden Geschlechtern sind eine reaktive Arthritis (immunologisch bedingte Gelenkentzündungen) und weitere immunologische Erkrankungen.

Nachweis

Der Erreger wird im Erstportion-Urin oder im durch einen Abstrich vom Muttermund oder von der Harnröhre gewonnenen Material nachgewiesen. Die besten Tests basieren heute auf der Polymerase- oder Ligase-Kettenreaktion (PCR bzw. LCR), womit Nukleinsäuren bzw. Eiweisse des Erregers im Labor millionenfach vermehrt werden. So können selbst ganz geringe

Mengen des Erregers nachgewiesen werden. Der Nachweis von Antikörpern im Blut ist möglich, aber im Einzelfall praktisch ohne Bedeutung.

Die Behandlung der Chlamydieninfektion erfolgt durch Antibiotika, die üblicherweise als Tabletten eingenommen werden und nur bei Komplikationen intravenös verabreicht werden müssen. Der Partner bzw. die Partnerin muss immer mitbehandelt werden, um gegenseitigen Neuinfektionen (dem so genannten Ping-Pong-Effekt) vorzubeugen. Bis zum Abschluss der Behandlung, mindestens jedoch während einer Woche, soll auf Sexualverkehr verzichtet werden. Im Gegensatz zu einigen anderen Infektionskrankheiten, die eine lebenslange Immunität hinterlassen, kann man trotz einer einmal durchgemachten Chlamydieninfektion sich jederzeit neu mit Chlamydien infizieren.

Behandlung

Lymphogranuloma venereum

Infektionen durch *Chlamydia trachomatis*, Serotyp L1-L3, sind die Ursache des Lymphogranuloma venereum (LGV) (übersetzt: im Lymphabflussgebiet der Sexualorgane liegende Lymphknotenentzündung).

Erreger

Das Lymphogranuloma venereum gilt klassischerweise als eine lediglich in tropischen Regionen vorkommende STI. In den Jahren 2003–2004 wurden in Holland jedoch LGV-Erkrankungen bei mindestens 92 homosexuellen Männern beobachtet, während es in den Jahren zuvor in der Gesamtbevölkerung jeweils weniger als 5 Fälle pro Jahr waren. In den USA wurde im Jahre 2004 bei mindestens 5 Männern die Diagnose gestellt; alle waren homosexuell und die meisten HIV-positiv.

Chlamydien, Serotyp L1-L3, werden ausschliesslich sexuell übertragen. Für eine Ansteckung ist ein direkter Kontakt der empfänglichen Schleimhaut mit dem infektiösen Sekret erforderlich. Eine Ansteckung ist bei allen mit Schleimhautkontakten verbundenen sexuellen Praktiken möglich.

Übertragung

Konsequent und richtig eingesetzte Präservative oder Femidome bieten einen zuverlässigen Schutz.

Vorbeugung

Stadium I: Nach einer Inkubationszeit von 3–21 Tagen entwickelt sich an der Eintrittspforte des Erregers ein kleines, schmerzloses Knötchen, das in der Folge geschwürig zerfällt. Befindet sich die Läsion im Rektum, in der Vagina oder allenfalls der Harnröhre, dann bleibt diese oft un bemerkt. Stadium II: Nach 2–6 Wochen kommt es klassischerweise zu einer «Bubo» oder – wie in den meisten Fällen in Holland – zu einer Proktitis (Enddarm entzündung). Als «Bubo» wird eine ein- oder beidseitige, von aussen sichtbare Lymphknotenschwellung in der Leiste bezeichnet, die in der Folge eitrig einschmilzt und – unbehandelt – bei etwa einem Drittel nach aussen durchbricht. Die Proktitis ist meist hämorrhagisch (blutend) und gleicht sowohl bei der Betrachtung von Auge als auch unter dem Mikroskop einer entzündlichen Darmerkrankung. Unbehandelt kann es Jahre später zu einem anogenitorektalen Syndrom (Stadium III) kommen. Unter diesem Begriff werden mögliche Spätfolgen wie Darmverengungen, Fisteln (Eitergänge im Gewebe), Abszesse sowie ein Lymphstau infolge Verlegung der Lymphgefässe mit Schwellung der Sexualorgane zusammengefasst.

Verlauf

Der Erreger wird im Erstportion-Urin bzw. im durch einen Abstrich der befallenen Schleimhaut des Darms, der Vagina, des Gebärmuttermundes oder von der Harnröhre gewonnenen Material nachgewiesen. Die besten Tests basieren heute auf der Polymerase- oder Ligase-Kettenreaktion (PCR bzw. LCR), womit Nukleinsäuren bzw. Eiweisse des Erregers im Labor millionenfach vermehrt werden. So können selbst ganz geringe Mengen des

Nachweis

Behandlung	<p>Erregers nachgewiesen werden. Der Nachweis von Antikörpern im Blut ist möglich, aber im Einzelfall praktisch ohne Bedeutung.</p> <p>Die Behandlung der Chlamydieninfektion erfolgt durch Antibiotika, die üblicherweise als Tabletten eingenommen werden und nur bei Komplikationen intravenös verabreicht werden müssen. Der Partner bzw. die Partnerin muss immer mitbehandelt werden, um gegenseitigen Neuinfektionen (dem so genannten Ping-Pong-Effekt) vorzubeugen. Bis zum Abschluss der Behandlung, mindestens jedoch während einer Woche, soll auf Sexualverkehr verzichtet werden. Im Gegensatz zu einigen anderen Infektionskrankheiten, die eine lebenslange Immunität hinterlassen, kann man trotz einer einmal durchgemachten LGV-Erkrankung sich jederzeit neu mit Chlamydien des Serotyps L1-L3 infizieren.</p>
Vorbemerkung	<p>Gonorrhö</p> <p>Neben der Bezeichnung Gonorrhö, die aus dem Griechischen stammt und «Samenfluss» bedeutet, ist die Bezeichnung Tripper gebräuchlich, die vom niederdeutschen «drippen» (tropfen) abgeleitet ist. Beide Bezeichnungen beziehen sich also darauf, dass eitriger Ausfluss auftritt.</p>
Erreger	<p>Der Erreger der Gonorrhö heisst <i>Neisseria gonorrhoeae</i>, kurz Gonokokken. Es handelt sich um gramnegative Bakterien (d. h. Bakterien, die sich mit dem Farbstoff des Mikrobiologen Gram nicht färben lassen), die paarweise nebeneinander liegen. Man bezeichnet sie dann als Diplokokken. Unter dem Mikroskop sehen sie aus wie Kaffeebohnen. Die Erreger besiedeln verschiedene Schleimhäute. Ausserhalb des menschlichen Körpers sind die Erreger nicht überlebensfähig, da sie insbesondere gegenüber Kälte und Sauerstoff empfindlich sind.</p>
Vorkommen	<p>Die Gonorrhö ist weltweit eine häufige Geschlechtskrankheit. Man schätzt etwa 25 Millionen Neuerkrankungen pro Jahr. Beide Geschlechter erkranken vor allem im jüngeren Erwachsenenalter. Personen mit häufig wechselnden Sexualpartnern und -partnerinnen haben ein erhöhtes Erkrankungsrisiko. Die Gonorrhö galt lange als rückläufig, in den letzten Jahren ist jedoch in Westeuropa und in den USA eine Zunahme zu verzeichnen. In der Schweiz wurden dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) 1998 273, 2004 aber 640 Neuinfektionen gemeldet.</p>
Übertragung	<p>Gonokokken brauchen zur Vermehrung eine Temperatur von etwa 37 °C und ein feuchtes, sauerstoffarmes Milieu. Für eine Ansteckung ist ein direkter Kontakt der empfänglichen Schleimhaut mit dem infektiösen Sekret erforderlich. Eine Ansteckung ist somit bei allen mit Schleimhautkontakten verbundenen sexuellen Praktiken möglich. Betroffene Schleimhäute finden sich in der Scheide, im Muttermund, im Gebärmutterhals, in der Gebärmutter, in den Eileitern, im Bauchfell und bei den Drüsen am Scheideneingang, in der Harnröhre, in der Prostata, im Samenleiter und im Nebenhoden, im Enddarm, in der Rachenwand, in der Augenbindehaut und in den Gelenken, in die die Bakterien mit dem Blut im Rahmen einer Blutvergiftung (Sepsis) verschleppt werden können. Neugeborene können sich in den Geburtswegen mit Gonokokken anstecken. Frauen werden durch einmaligen vaginalen Kontakt mit einem infizierten Partner wesentlich leichter (etwa $\frac{2}{3}$ der Frauen) angesteckt als Männer durch einmaligen Kontakt mit einer infizierten Partnerin (etwa $\frac{1}{3}$ der Männer). Die Ansteckungsfähigkeit kann bei Personen ohne Beschwerden und darum ohne Behandlung über Monate erhalten bleiben. Eine wirksame Therapie mit Antibiotika beendet diese aber innerhalb von Stunden.</p>

Bei eindringendem und oralem Verkehr bieten Präservative einen zuverlässigen Schutz. Auch das Femidom ist sinnvoll. Beim Lecken der weiblichen Genitalien oder des Anus ist ein so genanntes Dental Dam notwendig, mit dem die entsprechenden Schleimhäute bedeckt werden. Wichtig ist die rasche Abklärung auch von milden Krankheitserscheinungen. Eine frühe Diagnose ermöglicht eine frühe Therapie und verhindert dadurch ernsthafte Folgen. Sexuelle Enthaltensamkeit bis zur abgeschlossenen Behandlung der Partner ist unerlässlich. Eine Impfung gegen Gonorrhö gibt es nicht.

Vorbeugung

Die Inkubationszeit beträgt 1–14, in den meisten Fällen 2–5 Tage. Eine Gonokokkenurethritis (Entzündung der Harnröhre) verläuft bei Frauen in bis zu 50% der Fälle ohne Krankheitszeichen. Kommt es zu Symptomen, so handelt es sich um unspezifische Symptome wie Ausfluss aus der Scheide, Brennen beim Wasserlösen oder Menstruationsbeschwerden. Aus anatomischen Gründen ist die Infektion meistens nicht auf die Harnröhre beschränkt, und die Scheide bzw. der Gebärmutterhals (Zervizitis) und der Enddarm (Proktitis) sind mitbetroffen.

Verlauf

Bei Männern sind Infektion ohne Symptome selten, in 25% allenfalls wenig ausgeprägt. Meistens jedoch kommt es zu einem abrupten Beginn mit eitrigem Ausfluss aus der Harnröhre, und lokale Komplikationen wie z. B. eine Epididymitis (Entzündung der Nebenhoden) sind nicht selten.

Bei beiden Geschlechtern in über 80% ohne Krankheitssymptome verläuft eine Gonokokkenpharyngitis (Entzündung des Rachens). Meist ebenfalls asymptomatisch ist der Verlauf einer Gonokokkenproktitis (Entzündung des Enddarms). Allenfalls auftretende Beschwerden wie Halsschmerzen oder schleimig-eitrige Beimengungen im Stuhl sind unspezifisch. Ein eigenes Krankheitsbild stellt die heute dank der Vorsorgeuntersuchungen während der Schwangerschaft sehr selten gewordene Gonoblennorrhö dar. Man versteht darunter eine eitrig-eitrige Bindehautentzündung bei Neugeborenen infolge einer Infektion des Kindes während der Geburt.

Die wahrscheinlich bekannteste Komplikation einer unbehandelten Schleimhautinfektion mit *Neisseria gonorrhoeae* ist die disseminierte Gonokokkeninfektion (DGI), auch bekannt unter dem Namen Arthritis-Dermatitis-Syndrom. Sie wird in 0,5–3% einer Gonorrhö beobachtet. Bekannte Risikofaktoren sind weibliches Geschlecht (4fach erhöhtes Risiko), Menstruation, 2. Schwangerschaftshälfte, Rachen-Gonorrhö und ein Komplementmangel (seltene Störung der Infektabwehr). Dabei kommt es 1–4 Wochen nach einer Schleimhautinfektion zur Streuung der Bakterien über die Blutbahn und in der Folge klassischerweise zu drei gleichzeitig auftretenden Krankheitsmanifestationen: akute Arthritis (Gelenkentzündung), Sehnenscheidenentzündung und «Dermatitis» (Hautentzündung). Letztere ist gekennzeichnet durch meist weniger als 30 Eiterbläschen an den Unterarmen/-schenkeln bzw. Händen und Füßen.

Die Diagnose erfordert den direkten Nachweis von *Neisseria gonorrhoeae* vom Ort der Infektion. Im Falle einer Urethritis wird der Erreger im Erstportion-Urin oder von der Harnröhre gewonnenen Material, im Falle einer Zervizitis, Pharyngitis oder Proktitis etc. in Abstrichen vom jeweiligen Ort nachgewiesen. Die besten Tests basieren heute auf der Polymerase- oder Ligase-Kettenreaktion (PCR bzw. LCR), womit Nukleinsäuren bzw. Eiweiße des Erregers im Labor millionenfach vermehrt werden. So können selbst ganz geringe Mengen des Erregers nachgewiesen werden. *Neisseria gonorrhoeae* ist unter dem Mikroskop sichtbar und der sichere Nachweis ist auch mittels Kultur möglich. Da der Erreger auf Umwelteinflüsse sehr

Nachweis

Behandlung

empfindlich ist, gelingt der kulturelle Nachweis nur auf speziellen Nährböden unter Einhaltung bestimmter Zuchtbedingungen. Eine Resistenzbestimmung ist derzeit nur durch Kultur möglich.

Die Behandlung der Gonorrhö erfolgt durch Antibiotika, die üblicherweise als Tabletten eingenommen werden und nur bei Komplikationen oder gegen die üblichen Medikamente resistenten Erregern intravenös verabreicht werden müssen. Der Partner bzw. die Partnerin muss immer mitbehandelt werden, um gegenseitigen Neuinfektionen (dem so genannten Ping-Pong-Effekt) vorzubeugen. Bis zum Abschluss der Behandlung soll auf Sexualverkehr verzichtet werden. Im Gegensatz zu einigen anderen Infektionskrankheiten, die eine lebenslange Immunität hinterlassen, kann man trotz einer einmal durchgemachten Gonorrhö sich jederzeit erneut mit *Neisseria gonorrhoeae* infizieren.

Erreger**Syphilis**

Syphilis, auch harter Schanker und Lues genannt, wird durch das Bakterium *Treponema pallidum* verursacht, das unter dem Mikroskop als korkenzieherartig gewunden erscheint. Mit Hilfe von sechs Fäserchen (Fibrillen), die in der Zellmembran liegen, kann sich das Bakterium um seine eigene Achse drehen. *Treponema pallidum* ist – wie andere Erreger sexuell übertragbarer Infektionen – sehr empfindlich gegenüber Kälte und Trockenheit und stirbt ausserhalb des Körpers rasch ab.

Vorkommen

Gemäss Schätzungen ergeben sich weltweit jährlich etwa 12 Millionen Neuerkrankungen. Vergleichsweise hoch sind die Zahlen der jährlichen Neuerkrankungen in den Gebieten südlich der Sahara, in Süd- und Südostasien sowie in Lateinamerika. Eine dramatische Zunahme der Neuerkrankungen stellte sich zwischen 1988 und 1995 in den Staaten der früheren Sowjetunion ein. 1996 wurden dort auf 100 000 Einwohner und Einwohnerinnen rund 200 neue Fälle gemeldet, in Deutschland oder der Schweiz waren es zu diesem Zeitpunkt auf 100 000 Einwohner etwa 4 beziehungsweise 2. In vielen Grosstädten Europas ist die Syphilis jedoch seit der Jahrtausendwende erneut im Vormarsch. So hat beispielsweise die Anzahl der Syphilisfälle im Grossraum Zürich seit dem Jahr 2000 etwa um das Vierfache zugenommen. Eine besonders deutliche Zunahme der Zahl von Neuerkrankungen findet sich bei homosexuellen Männern, auch bei solchen mit einer HIV-Infektion.

In der Schweiz wurde 1998 die Meldepflicht für die Syphilis aufgehoben. Eine Erfassung erfolgt über das Netzwerk der dermatologischen Polikliniken. Blutspenden des Schweizerischen Roten Kreuzes (SRK), schwangere Frauen und die Teilnehmer/-innen der Schweizerischen HIV-Kohorte (SHCS) werden routinemässig auf Syphilis getestet.

Übertragung

Treponema pallidum findet sich in grosser Zahl in dem kurz nach der Ansteckung entstehenden Schleimhautgeschwür (dem so genannten syphilitischen Primäraffekt) des ersten Erkrankungsstadiums (primäre Syphilis) und in den Hautveränderungen des zweiten Erkrankungsstadiums (sekundäre Syphilis). Die Übertragung erfolgt in der Regel durch Sexualverkehr mit einer infizierten Person, die eine Frühsyphilis (Stadium I oder II) aufweist; eine Spätsyphilis geht nur mit einem minimalen Übertragungsrisiko einher. Die Übertragung erfolgt meist durch ungeschützte Sexualkontakte. Das Infektionsrisiko eines einmaligen ungeschützten Sexualverkehrs schwankt zwischen 10 und 60% und beträgt im Mittel etwa 30%. Wenn sich der syphilitische Primäraffekt im Mund oder an den Lippen befindet, ist eine

Weitergabe des Erregers beim Oralverkehr und beim Küssen leicht möglich. Die Infektion der Mundhöhle bzw. der Lippen erfolgt umgekehrt ebenfalls beim oralen Sex bzw. beim Küssen einer infizierten Person. Selten ist die Ansteckung über Blut oder Blutprodukte, die von einer infizierten Person stammen. Erfolgt die Infektion zwischen Zeugung und 7. Schwangerschaftsmonat, beträgt die Wahrscheinlichkeit der Übertragung auf das Kind fast 100%. Bei einer Infektion zwischen dem 7. Schwangerschaftsmonat und der Geburt nimmt das Übertragungsrisiko langsam ab. Ebenso gilt: Je länger die Infektion der Zeugung vorausgeht, desto geringer ist die Gefahr der Übertragung von der Mutter auf das Ungeborene.

Da *Treponema pallidum* im Blut in den Stadien I und II, in den Schleimhautgeschwüren des Stadiums I und in den Hautveränderungen des Stadiums II in grossen Mengen vorliegt, muss der Kontakt mit Blut, Wundsekret und Wunden unbedingt vermieden werden. Alle Blutspenden sind auf Syphilis getestet. Bei sexuellen Kontakten stellen Präservative bei der Penetration und bei oralem Verkehr einen wichtigen, aber nicht 100%igen Schutz dar. Gesunde Haut schützt – im Gegensatz zu HIV – nicht vor einer Syphilis. So finden sich bei Männern nicht selten Primäraffekte an der Peniswurzel, die vom Kondom nicht abgedeckt wurde.

Vorbeugung

Wenn bei einer Person eine Syphilis festgestellt wird, dann müssen wenn immer möglich alle Sexualpartner oder -partnerinnen des betroffenen Menschen untersucht und gegebenenfalls behandelt werden. Wird eine sekundäre Syphilis festgestellt, kann die primäre Infektion schon Jahre zurückliegen, weshalb unter Umständen auch Menschen untersucht werden müssen, mit denen die betroffene Person seit längerem keine Sexualkontakte mehr hatte. Eine Behandlung mit Penicillin beendet die Ansteckungsfähigkeit innerhalb von Tagen. Eine Impfung gibt es nicht.

Die Syphilis hat den Charakter einer chronischen Allgemeinerkrankung. Es werden drei Stadien unterschieden. Nach einer von der Zahl der übertragenen Erreger abhängigen Inkubationszeit kommt es zur Ausbildung der primären Syphilis (Stadium I). Sie ist gekennzeichnet durch ein schmerzloses Schleimhautgeschwür sowie Lymphknotenschwellungen (Primäraffekt). Innerhalb von sechs Wochen heilt der Primäraffekt spontan (ohne Behandlung) bei allen ab. Trotzdem breiten sich die Erreger über die Lymphbahnen und das Blut im ganzen Körper aus. Bei der einen Hälfte der Patient/-innen kommt es daraufhin direkt zum Stadium II (sekundäre Syphilis), während es bei der anderen Hälfte zu einer Phase der Latenz kommt, d. h. dass das Stadium II unter Umständen erst nach einer symptomlosen Phase von bis zu 4 Jahren auftritt. Die Stadien I und II werden der Frühsyphilis zugerechnet. Auch eine sekundäre Syphilis heilt in der Regel spontan (ohne Behandlung) ab. Nach einer (weiteren) Latenzphase – einer diesmal in der Regel Jahre dauernden Phase ohne Krankheitserscheinungen – kann beim infizierten, nicht behandelten Menschen das Stadium III (Tertiärstadium, Spätsyphilis) eintreten.

Verlauf

Stadium I: Nach einer Inkubationszeit von 10 bis 100 (im Mittel 20) Tagen entwickelt sich am Ort, wo der Erreger eindrang – auf der Schleimhaut der Eichel (Glans), den Schamlippen (Labien), der Scheide (Vagina), des Muttermundes, des Enddarmes (Rektum), des Mundes usw. –, ein schmerzloses Knötchen mit einer ringförmigen Verhärtung, das bald zu einem Geschwür mit geschwellenem Rand zerfällt. Diese Veränderung wird auch als harter Schanker bezeichnet. Ferner schwellen innerhalb einer Woche die Lymphknoten im zugehörigen Abflussgebiet der Gewebeflüssigkeit an. Wegen der

Schmerzlosigkeit des Primäraffekts bleibt die Syphilis manchmal unentdeckt, beispielsweise dann, wenn die Scheide oder der Enddarm betroffen sind. Und manchmal wird ein Primäraffekt aufgrund der spontanen Heilung auch nicht als Syphilis erkannt, wenn der/die Betroffene z. B. keine medizinische Hilfe beansprucht.

Stadium II: Bei der sekundären Syphilis tritt *Treponema pallidum* von den Lymphbahnen ins Blut über. Dadurch wird der Erreger in den ganzen Körper gestreut. Die betroffenen Menschen klagen oft über Appetitlosigkeit und Halsweh und haben Fieber. Typisch ist eine Schwellung sämtlicher Lymphknoten und Hautveränderungen in verschiedenen Körperbezirken. Die Hauterscheinungen liegen symmetrisch und bestehen in fleckigen Rötungen (Erytheme), kleinen Knötchen (Papeln) und gelblichen Bläschen (Pusteln). In Hautfalten und auf Schleimhäuten können diese Papeln und Pusteln geschwürig zerfallen. Man spricht dann von *Condylomata lata*. Oberflächliche Schleimhautdefekte, die oft auch die Mundhöhle betreffen, sind rot oder grauweiss und weisen einen geröteten Hof auf. Gelegentlich kommt es zu umschriebenem Kopfharausfall («Mottenfrass»). Manchmal ergeben sich Entzündungen der Hirnhaut (Meningitis) oder von Hirnnerven (Neuritis), was sich beispielsweise in heftigem Kopfwahl beziehungsweise in einer verminderten Seh- oder Hörfähigkeit äussert. Selten sind Entzündungen der kleinsten Nierengefässe (Glomerulonephritis) mit ungenügender Nierenfunktion, der Leber (Hepatitis), der Gelenke (Arthritis) und der Knochen (Osteomyelitis). Nach 4 bis 12 Wochen heilen die Krankheitserscheinungen spontan ab.

Stadium III: Im Tertiärstadium sind insbesondere die Blutgefässe, das zentrale Nervensystem und erneut die Haut betroffen.

Wegen entzündlicher Veränderungen verlieren grosse Gefässe ihre Elastizität. Besonders im Bereich des Aortenbogens ergeben sich dadurch Ausstülpungen (Aneurysmen), die bersten können. Die Folge davon ist eine rasche innere Verblutung. Die entzündlich bedingte Verengung des Abgangs der Herzkranzgefässe kann Herzinfarkte verursachen, Gefässverengungen im Gehirn können zu Schlaganfällen führen. Der direkte Befall des Nervensystems führt entweder zur «*Tabes dorsalis*», charakterisiert durch Reflex- und Gefühlsstörungen, einschliessende Schmerzen und Störungen der Pupillen, oder zur «*progressiven Paralyse*», einer chronischen fortschreitenden Hirnerkrankung, die sich klinisch als vor allem in Form psychiatrischer Krankheitsbilder äussert.

Nachweis

In der so genannten Dunkelfeld-Untersuchung versucht man *Treponema pallidum* im durch einen Abstrich aus einem Geschwür des Stadiums I oder aus einer offenen Hautveränderung des Stadiums II gewonnenen Material unter einem besonderen Mikroskop direkt nachzuweisen. Das Verfahren setzt viel Erfahrung voraus. Einfacher ist der Nachweis basierend auf der Polymerase- oder Ligase-Kettenreaktion (PCR bzw. LCR), womit Nukleinsäuren bzw. Eiweisse des Erregers im Labor millionenfach vermehrt werden. So können selbst ganz geringe Mengen des Erregers nachgewiesen werden. Der Nachweis mittels Kultur ist nicht möglich.

Während der Latenzphase ist ein direkter Erregernachweis nicht möglich. Deshalb wird im Blut nach Antikörpern gegen das Bakterium gesucht (Screeningtest). Die Interpretation der Ergebnisse ist nicht immer einfach. Das hat mehrere Gründe: Zum Zeitpunkt, in dem der Primäraffekt vorliegt, sind üblicherweise noch keine Antikörper nachweisbar. Bis zur nachweisbaren Bildung von Antikörpern dauert es üblicherweise 3, manchmal bis

zu 12 Wochen. Einmal gebildete Antikörper bleiben – auch nach einer ausreichend behandelten Syphilis – lebenslang im Blut nachweisbar, schützen jedoch nicht vor einer erneuten Ansteckung. Die verschiedenen Antikörper-Suchtests haben unterschiedliche, einander ergänzende Aussagekraft. So weist z. B. ein Testverfahren wie der VDRL-Test (ein von den Venereal Diseases Research Laboratories erarbeiteter Test) auf die Aktivität der Erkrankung hin, ist aber nicht ganz spezifisch (d. h. eine positive Reaktion findet sich gelegentlich auch bei anderen Erkrankungen). Ein anderes Testverfahren, der TPHA-Test (Treponema-pallidum-Hämagglutinationstest), ist hinsichtlich der Syphilis spezifischer, sagt jedoch in vielen Fällen (z. B. im Falle einer Syphilis-Zweitinfektion) nichts darüber aus, ob eine Behandlung nötig ist oder nicht. Darum müssen bei einem positiven Screeningtest – meistens wird dazu der TPHA-Test durchgeführt – immer mehrere Tests gleichzeitig durchgeführt werden, um zu sicheren Aussagen zu gelangen.

Zur Sicherung der Diagnose bzw. zum Ausschluss einer Neurosyphilis wird im Liquor (Hirnwasser) untersucht, ob innerhalb des gegenüber dem Blutkreislauf abgedichteten zentralen Nervensystems (Hirn, Rückenmark) Antikörper gegen *Treponema pallidum* gebildet werden. Dies geschieht nur dann, wenn *Treponema pallidum* ins zentrale Nervensystem eingedrungen ist. Liquor wird durch eine Lumbalpunktion gewonnen. Dabei wird auf Höhe des Beckenkamms, zwischen den Dornfortsätzen der untersten Lendenwirbel, eine Nadel in den so genannten Duralsack vorgeschoben. Die Gefahr einer Rückenmarksverletzung besteht dabei nicht, da das Rückenmark auf Höhe der oberen Lendenwirbel aufhört.

Eine Frühsyphilis oder eine Syphilis in der Latenzphase ist mittels Antibiotika heilbar. In späteren Stadien wird trotz höheren Dosen über längere Zeit bezüglich Organschädigungen oft kein vollständiger Behandlungserfolg mehr erzielt. Das Mittel der Wahl ist Penicillin; meistens kann ein Depot-Penicillin eingesetzt werden. Wenn die Ansteckung vor weniger als einem Jahr erfolgte, dann werden einmal 2,4 Millionen Einheiten Benzathin-Penicillin in den Gesäßmuskel gespritzt, wenn sie möglicherweise weiter zurückliegt, dann wird die gleiche Dosis im Abstand von jeweils einer Woche dreimal verabreicht. Im Falle einer Neurosyphilis ist ein Spitalaufenthalt zur intravenösen Behandlung mit hochdosiertem Penicillin notwendig. Der Behandlungserfolg muss durch Blutuntersuchungen kontrolliert werden.

Die Behandlung ist nicht frei von Nebenwirkungen. Nach der Verabreichung des Antibiotikums kommt es zu einem massenhaften Absterben von Bakterien und zur Freisetzung von Zellgiften (Endotoxinen), was zu Kopf- und Muskelschmerzen sowie Fieber führen kann. Dieses Phänomen heisst Jarisch-Herxheimer-Reaktion. Mit Prednison (einem Abkömmling von Cortisol, einer Entzündungen entgegenwirkenden Substanz) wird dieser Nebenwirkung manchmal vorgebeugt, mit Bettruhe und fiebersenkenden Medikamenten wird sie gelindert.

Behandlung

Ulcus molle

Erreger	Das Ulcus molle (weiche Schanker, Chancroid) wird durch das Bakterium <i>Haemophilus ducreyi</i> verursacht, das an der Eintrittsstelle zu einem schmerzhaften Geschwür führt. In der Folge kommt es häufig zur Ausbreitung in die lokalen Lymphknoten. .
Vorkommen	Der weiche Schanker (Ulcus molle) ist eine vor allem in den tropischen Gebieten Afrikas, Asiens und Lateinamerikas vorkommende Geschlechtskrankheit. In Westeuropa und den USA gingen Neuinfektionen in den letzten 50 Jahren massiv zurück. So wurden in den USA im Jahr 2000 lediglich 78 Fälle gemeldet,.
Übertragung	Die Ansteckungsfähigkeit (Infektiosität) von <i>Haemophilus ducreyi</i> scheint im Vergleich zu anderen Erregern von STI eher gering zu sein. Eine Übertragung erfolgt bei ungeschütztem Geschlechtsverkehr mit infizierten Personen oder bei Hautkontakt mit dem von Bakterien besiedelten Geschwür.
Vorbeugung	Es gelten – wie im Zusammenhang mit anderen sexuell übertragbaren Krankheiten – die Regeln des Safer Sex und die Mitbehandlung der Partner. Wichtig ist es aber auch, den Kontakt mit offenen Wunden zu vermeiden. Eine Impfung gibt es nicht.
Verlauf	Die Inkubation beträgt 1 bis 14 (meistens 3 bis 7) Tage. Typisch sind ein oder mehrere Knötchen, umgeben von einem roten Hof, an der Eintrittsstelle des Erregers, die sich innert 2–3 Tagen zu schmerzhaften Geschwüren mit weichem Randwall umwandeln. Häufige Lokalisationen sind der Sulcus coronarius (Furche am Glied zwischen Schaft und Eichel) und die Schamlippen (Labien). Geschwüre in der Scheide (Vagina) und im Gebärmutterhals (Zervix) verursachen oft keine Schmerzen. Tage bis Wochen nach Auftreten des Geschwürs kommt es in der Leiste zu schmerzhaft vergrößerten Lymphknoten, in denen sich oft Abszesse (durch Einschmelzung von Gewebe entstandene, mit Eiter gefüllte Höhlen) bilden, die sich gelegentlich nach aussen entleeren. Diese so genannten Bubonen kommen bei Frauen seltener vor als bei Männern.
Nachweis	Die klinische Diagnose wird im durch einen Abstrich aus einem Geschwür gewonnenen Material bestätigt, das mit dem Gram- oder dem Giemsa-Farbstoff behandelt und unter dem Mikroskop betrachtet wird. Manchmal wird auch eine Kultur angelegt, also der Erreger auf einem speziellen Nährmedium angezchtet.
Behandlung	Die Behandlung des Ulcus molle erfolgt durch Antibiotika, die üblicherweise als Tabletten eingenommen werden oder bei gegen die üblichen Medikamente resistenten Erregern einmalig intravenös oder intramuskulär verabreicht werden. Der Partner bzw. die Partnerin muss immer mitbehandelt werden, um gegenseitigen Neuinfektionen (dem so genannten Ping-Pong-Effekt) vorzubeugen. Bis zum Abschluss der Behandlung soll auf Sexualverkehr verzichtet werden. Ein Rückfall nach Abheilung ist selten und tritt in der Regel an der Stelle des ursprünglichen Geschwürs auf. Neuinfektionen sind möglich, da eine Infektion mit <i>Haemophilus ducreyi</i> keine Immunität hinterlässt.

6.4 | Einzeller

Einleitung

Einzeller (Protozoen) sind frei oder als Parasiten lebende Organismen. Sie sind bis zu 0,1 Millimeter gross und weisen Organellen zur Fortbewegung auf. Die Vermehrung erfolgt meistens durch Querteilung. Die Entwicklung findet in einem oder mehreren Wirten statt.

Trichomoniasis

Der Erreger der Trichomoniasis, *Trichomonas vaginalis*, ist ein Einzeller von ovaler Form mit vier Geisseln, die der Fortbewegung dienen. Die Infektion ist auf die Harn- und Geschlechtswege beschränkt und bewirkt harmlose, aber manchmal sehr lästige Krankheitserscheinungen. Der menschliche Körper beherbergt noch zwei weitere Trichomonaden: in der Mundhöhle *Trichomonas tenax* und im Darm *Trichomonas hominis*. Diese beiden Einzeller verursachen jedoch keine Krankheiten.

Gemäss Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist die Trichomoniasis die häufigste sexuell übertragbare Krankheit. Sie ist auf allen Kontinenten verbreitet. Die Centers for Disease Control and Prevention schätzen, dass sich in den USA pro Jahr – praktisch ausschliesslich nach heterosexuellem Geschlechtsverkehr und vor allem bei jüngeren Menschen – etwa 5 Millionen Neuerkrankungen ergeben. Eine Studie zeigte, dass in den USA etwa 1% der Männer und rund 10% der Frauen Träger von *Trichomonas vaginalis* sind. Das hat offenbar damit zu tun, dass *Trichomonas vaginalis* bei Männern weniger gut gedeihen kann, sodass die Infektion oft rasch spontan abheilt. Für die Trichomoniasis besteht keine Meldepflicht. In der Schweiz wird die Infektion über das Netzwerk der dermatologischen Polikliniken erfasst.

Die Übertragung erfolgt beim heterosexuellen Geschlechtsverkehr durch Kontakt mit Scheiden- oder Harnröhrensekreten von infizierten Personen oder über damit verunreinigte Vehikel wie zum Beispiel Badewasser, auch solchem in Hallenbädern, wenn wenig Chlor eingesetzt wird.

Schon zu Beginn des sexuellen Kontaktes eingesetzte Präservative schützen vor einer Trichomoniasis. In einigen Ländern – auch in der Schweiz – ist ein Totimpfstoff zur aktiven Immunisierung zugelassen. Er wird zum Zeitpunkt 0 sowie 2, 4 und 52 Wochen später und dann alle 2 Jahre in einen Muskel gespritzt. Allerdings fehlen bislang Studien, welche die Wirksamkeit des Präparates gegen Trichomonadeninfektionen hinreichend belegen.

Die Inkubationszeit beträgt 4 bis 20 (im Mittel 7) Tage. Ein Viertel der infizierten Frauen zeigt keinerlei Beschwerden. Mögliche Symptome bei Frauen können sein: Juckreiz, Ausfluss, Brennen beim Wasserlassen, häufiges Wasserlassen und Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Die Beschwerden variieren in ihrer Ausprägung. Der Ausfluss kann grünlich schaumig und übel riechend sein. Männer zeigen meist keine Symptome, vereinzelt kommt es jedoch zu Entzündungen der Harnröhre, was mit Ausfluss aus dem Penis einhergehen kann. Die Einzeller können auch die Prostata besiedeln und dort eine chronische Entzündung hervorrufen. Die Ansteckungsfähigkeit besteht während der ganzen Dauer der Infektion, die sich unbehandelt über Jahre erstrecken kann. Während der Schwangerschaft können Trichomonaden einen vorzeitigen Blasensprung und damit eine Frühgeburt auslösen.

Mit der mit einem besonderen Mikroskop durchgeführten Dunkelfeld- oder Phasenkontrastuntersuchung des Scheiden- oder Harnröhrensekrets oder des Harnsediments nach Zentrifugation werden rund 70% der

Erreger

Vorkommen

Übertragung

Vorbeugung

Verlauf

Nachweis

Infektionen mit *Trichomonas vaginalis* nachgewiesen. Zuverlässigere Ergebnisse bekommt man, wenn man zuerst eine Kultur anlegt – also den Erreger auf einem speziellen Nährmedium anzüchtet – und dann das Mikroskop einsetzt. Sicher (aber teuer und darum nicht routinemässig eingesetzt) ist auch die PCR-Diagnostik.

Behandlung

Die Behandlung der Trichomoniasis erfolgt durch Antibiotika, die üblicherweise als Tabletten eingenommen werden. Bei der Frau besteht auch die Möglichkeit einer lokalen Therapie (Gel oder ein Ovulum, das in die Scheide eingeführt wird); aber diese zeigt eine geringere Heilungsrate, da damit oft nicht überall (beispielsweise in der Harnröhre) genügende Wirkstoffspiegel erreicht werden. Der Partner oder die Partnerin wird auch dann behandelt, wenn er beziehungsweise sie keine Krankheitserscheinungen aufweist, um dem Ping-Pong-Effekt (und damit einer latenten Infektion) vorzubeugen. Bis zum Abschluss der Behandlung soll auf Sexualverkehr verzichtet werden.

Nicht gonorrhöische Urethritis (Harnröhrentzündung)**Vorbemerkung**

Der Begriff «nicht gonorrhöische Urethritis» (nongonococcal urethritis, NGU) löste den der «unspezifischen Urethritis» allmählich ab, weil sich mit der Zeit zeigte, dass die Harnröhrentzündungen, die man damit meint, häufig nicht unspezifisch sind, sondern meistens durch einen (spezifischen) Erreger verursacht werden. Nicht jede NGU hat sexuell übertragbare Erreger als Ursache. Es kann auch im Zusammenhang mit einer Blasenentzündung (Zystitis) zu einer Harnröhrentzündung (Urethritis) kommen.

Erreger

Die NGU wird vor allem durch folgende Erreger ausgelöst: von Viren wie dem Herpes-simplex-Virus (siehe oben) und Adenoviren (in bis zu 25% der Fälle), von Bakterien wie *Chlamydia trachomatis* (in 40 bis 80% der Fälle, siehe oben), *Ureaplasma urealyticum* und *Mycoplasma genitalium* sowie von Einzellern wie *Trichomonas vaginalis* (in etwa 5% der Fälle, siehe oben). Selten können Bakterien aus dem Darmkanal oder dem Rachen nachgewiesen werden. Manchmal gelingt es jedoch nicht, einen Erreger zu finden.

Vorkommen

In den USA erkranken jährlich über 3 Millionen Männer an einer NGU, am häufigsten solche zwischen 20 und 24 Jahren. Für NGU besteht in der Schweiz keine Meldepflicht. Die Erfassung der Erkrankungen erfolgt über das Netzwerk der dermatologischen Polikliniken.

Verlauf

Kommt es zu Symptomen, so handelt es sich bei Frauen um unspezifische Symptome wie Ausfluss aus der Scheide, Brennen beim Wasserlösen oder Menstruationsbeschwerden. Bei Männern sind Infektionen ohne Symptome selten. Meistens jedoch kommt es zu einem abrupten Beginn mit Ausfluss aus der Harnröhre. Lokale Komplikationen wie z. B. eine Epididymitis (Entzündung der Nebenhoden) sind möglich.

Nachweis

Eine Unterscheidung zwischen gonorrhöischer Urethritis und nicht gonorrhöischer Urethritis ist allein aufgrund des klinischen Befundes nicht sicher möglich. Bei fehlendem Nachweis von *Neisseria gonorrhoeae* kann die Diagnose einer NGU gestellt werden. Die genaue Diagnose erfolgt über einen Abstrich aus der Harnröhre, der Scheide, dem Enddarm oder dem Rachen. Das gewonnene Material wird dann auf Spezialnährboden angezüchtet.

Behandlung

Die Behandlung erfolgt durch Antibiotika, die üblicherweise als Tabletten eingenommen werden. Der Partner oder die Partnerin wird auch dann behandelt, wenn er beziehungsweise sie keine Krankheitserscheinungen aufweist, um dem Ping-Pong-Effekt vorzubeugen. Bis zum Abschluss der Behandlung soll auf Sexualverkehr verzichtet werden.

6.5 | HIV und andere STI

Wie eingangs erwähnt, wird das HIV leichter übertragen, wenn im Bereich der Genitalschleimhäute entzündliche Veränderungen vorliegen. Mindestens drei Umstände fördern die Übertragung: Schleimhautgeschwüre bilden eine bevorzugte Eintritts- und neben den Genitalsekreten auch Austrittspforte für das HIV. Die bei Verletzungen und Entzündungen in grossen Mengen vorhandenen spezialisierten Immunzellen (Makrophagen und T-Zellen mit Rezeptoren für das HIV) schaffen eine für das HIV empfängliche Umgebung. Und die durch Bestandteile von Erregern angeregte Produktion von Botenstoffen (Zytokinen) durch Abwehrzellen stimuliert die HIV-Vermehrung. Deshalb sollten sich Menschen mit einer HIV-Infektion regelmässig auf das Vorliegen anderer sexuell übertragbarer Infektionen bzw. Menschen mit einer anderen sexuell übertragbaren Infektion auch auf das Vorliegen einer HIV-Infektion untersuchen lassen.

Die rasche Erkennung und die umgehende Behandlung von anderen sexuell übertragbaren Infektionen kann dazu dienen, die Weiterverbreitung von HIV einzudämmen.

Die HIV-Infektion bzw. die infektionsbedingte Immunschwäche beeinflusst den Verlauf einzelner STI. Paradebeispiele sind die Herpes-simplex-Virus-Infektion und die Infektion mit dem humanen Herpes-Virus Typ 8 (HHV-8). Während Herpesrezidive in der Regel innert Tagen abheilen, kommt es bei tiefer Anzahl CD4-Zellen zu Geschwüren, die ohne den Einsatz von Virostatika nicht abheilen. Infektionen mit dem HHV-8 verlaufen in der Regel asymptomatisch. Bei tiefer Anzahl CD4-Zellen kann es hingegen zum Auftreten eines Kaposi-Sarkoms kommen. Andere Beispiele sind die chronische Hepatitis B und C, die zumindest bei Menschen mit tiefer Anzahl CD4-Zellen rascher zu einer Leberzirrhose fortschreitet als bei Menschen ohne HIV-Infektion. Andererseits scheint der Verlauf der meisten anderen STIs, insbesondere von Syphilis, Gonorrhö, Chlamydienurethritis, nicht oder nur unwesentlich beeinflusst.

Unter einer antiretroviralen Kombinationstherapie bzw. einem erstarkten Immunsystem kommt es bei allen Patient/-innen mit Herpes wieder zu einer normalen Abheilung der Läsionen und bei Patienten mit einem Kaposi-Sarkom bei zwei Dritteln – ohne zusätzliche Chemotherapie – zu einer vollständigen Heilung.

Bei den HPV-assoziierten analen intraepithelialen Neoplasien (AIN) und den Tumorerkrankungen des Anus hat eine Kombinationstherapie wenig Einfluss auf den Verlauf. Die Verlängerung der Überlebenszeit könnte die Entwicklung von Tumoren eher noch begünstigen. Die Immunsuppression spielt eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von AIN, Analkarzinom und anderen Tumorerkrankungen. Die tiefste im Verlauf der HIV-Krankheit je gemessene CD4-Zellzahl, der so genannte CD4-Nadir, scheint für das Risiko der späteren Erkrankung an einem Analkarzinom entscheidend. Grosse Kohortenstudien ergaben für Menschen mit HIV im Vergleich mit der nicht HIV-infizierten Bevölkerung ein 37fach erhöhtes Risiko zur Entwicklung eines Analkarzinoms und ein 60fach erhöhtes Risiko zur Entwicklung einer AIN. Seit 1993 zählt der HPV-assoziierte Gebärmutterhalskrebs zu den Aids definierenden Krankheiten. Zellabstriche vom Gebärmutterhals bei HIV-positiven Frauen zeigen vier- bis zehnmal häufiger abnorme Zellveränderungen als solche bei HIV-negativen Frauen. Bis heute ist nicht gesichert, ob HIV-infizierte Frauen auch häufiger Gebärmutterhalskrebs entwickeln als HIV-negative Frauen. Regelmässige Vorsorgeuntersuchungen sind daher für HIV-infizierte Frauen und Männer besonders wichtig.