Urol. Prax. 2024 · 26:27–31
https://doi.org/10.1007/s41973-024-00241-9
Angenommen: 5. Januar 2024
Online publiziert: 26. Januar 2024
© The Author(s) 2024

Sexuell übertragbare Infektionen: Update 2024

Stephan Lautenschlager[1,2]
[1] FMH Dermatologie und Venerologie, Zürich, Schweiz
[2] Universität Zürich, Zürich, Schweiz

Bedeutung der sexuell übertragbaren Infektionen (STI)

Weltweit sind mehr als 30 sexuell übertragbare Erreger bekannt, die Bakterien, Viren, Pilze, Protozoen und Ektoparasiten umfassen (**Tab. 1**). Zuletzt dazugekommen sind Ebola, Zika und Mpox (Affenpocken; **Abb. 1**). Die Tatsache, dass bei zahlreichen Patienten mit Urethritis der verantwortliche Erreger nicht eruiert werden kann [1, 2], spricht für die Möglichkeit, dass gewisse Keime entweder noch nicht bekannt oder in ihrer Bedeutung noch nicht zur Kenntnis genommen worden sind. Publiziert sind beispielsweise Arbeiten, die die Bedeutung von Viren aus der Herpes-Gruppe wie Epstein-Barr oder Herpes simplex [3] oder auch Adenoviren [4, 5] als ursächlich für eine Urethritis betonen. Als jüngste Beispiele sind hier auch *Haemophilus pittmaniae* und *Haemophilus sputorum* als mögliche Erreger bei MSM [6] und *Trichophyton interdigitale* v. a. bei jungen Frauen mit genitaler Infektion (**Abb. 2**) zu nennen [7]. Diese Infektionen werden besser als „sexually transmittable" bezeichnet, da sie nicht wie die eigentlichen sexuell übertragbaren Infektionen (STI) hauptsächlich über Geschlechtsverkehr übertragen werden.

Am häufigsten werden Infektionen sexuell mit humanen Papillomaviren (HPV), Herpesviren, Chlamydien und Gonokokken übertragen, während Infektionen mit Hepatitis B, HIV oder Syphilis vergleichsweise seltener auftreten. Gemäss Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erfolgen weltweit 374 Mio. heilbare STI (Syphilis, Gonorrhö, Chlamydien-Infektion und Trichomoniasis) bei 15- bis 49-Jährigen pro Jahr [8]. Bei adäquater Diagnostik und Therapie sind diese Krankheiten mit wirksamen Antibiotika heilbar, mit der Einschränkung der beängstigenden Resistenzproblematik bei der Gonorrhö [9]. Eine ungenügende Diagnostik und Therapie können jedoch gravierende Auswirkungen auf Betroffene, aber auch auf Schwangerschaften und Neugeborene haben. Eine unbehandelte Frühsyphilis in der Schwangerschaft führt in über 60 % der Fälle zu einer Übertragung auf das Neugeborene mit Todesfolge bei über einem Drittel und z. T. ausgeprägten, stigmatisierenden Veränderungen. Auch in der Schweiz muss wieder mit der Lues connata gerechnet werden, weshalb das vergleichsweise günstige Screening in der Schwangerschaft durchgeführt werden sollte [10]. Über 500 Mio. der 15- bis 49-Jährigen leiden jährlich an einer genitalen Herpesinfektion [8]. Bei einer hohen Dunkelziffer wird die Infektion verspätet oder infolge atypischer oder minimaler Klinik (**Abb. 3**) gar nicht erkannt [11]. Beim Neugeborenen können schwerste neurologische Langzeitfolgen oder Tod auch bei einer Herpes-simplex-Infektion resultieren (Herpes neonatorum). Als wichtigste Komplikationen von STI sind bei der Frau die aufsteigende Infektion, Extrauteringravidität und Infertilität, insbesondere bei einer Chlamydieninfektion, zu nennen. Zusätzlich sind STI (HPV, Hepatitis B) wichtige Kofaktoren bei der Entwicklung von Malignomen. Für alle Geschlechtskrankheiten – in erhöhtem Ausmass gilt dies für die ulzerierenden Formen – ist zusätzlich von Bedeutung, dass sie mit einem erhöhten Risiko der Akquisition und der Transmission von HIV einhergehen [12].

QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Sexuell übertragbare Krankheiten und assoziierte Erreger	
Bakterien	
Syphilis	*Treponema pallidum*
Ulcus molle	*Haemophilus ducreyi*
Donovanose	*Klebsiella granulomatis*
Lymphogranuloma venereum	*Chlamydia trachomatis,* Serotypen L1–L3
Gonorrhö	*Neisseria gonorrhoeae*
NGU	*Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma genitalium*, anale und orale Flora (z. B. *Haemophilus spp.*)
Bakterielle Vaginose	*Gardnerella vaginalis, Mycoplasma hominis, Mobiluncus spp.* und andere vaginale Anaerobier
Enteritis (v. a. bei MSM)	*Shigella spp., Campylobacter spp., Branhamella u. a.*
Viren	
AIDS	HIV
Condylomata acuminata	Humane Papillomaviren
Hepatitis	Hepatitis-A-, -B- und -C-Virus
Herpes genitalis	Herpes simplex, Typ 1 und 2
Kaposi-Sarkom	Humanes Herpesvirus, Typ 8
Molluscum contagiosum	Molluscum-contagiosum-Virus (Poxviren)
Mononukleose	Epstein-Barr-Virus, gel. Zytomegalievirus
Febrile Exantheme	Zikavirus, Ebolavirus
Mpox (Affenpocken)	Mpoxvirus (Orthopoxviren)
Pilze (selten)	
Vulvovaginitis, Balanitis, NGU	*Candida spp.*
Genitale Tinea	*V. a. Trichophyton interdigitale*
Protozoen	
Trichomoniasis, NGU	*Trichomonas vaginalis*
Giardiasis (MSM)	*Giardia lamblia*
Amöbiasis (MSM)	*Entamoeba histolytica*
Ektoparasiten	
Pediculosis pubis	*Phthirus pubis*
Skabies	*Sarcoptes scabiei*
MSM Männer, die Sex mit Männern haben, *NGU* Nichtgonorrhoische Urethritis	

Nachdem in Westeuropa Anfang der 1990er-Jahre eine deutlich abnehmende Inzidenz klassischer STI dokumentiert werden konnte, zeigen Trends seit 1995 wieder ein vermehrtes Auftreten, was durch die zur Verfügung stehenden Überwachungsdaten mit Verzögerung auch in der Schweiz bestätigt werden konnte [13, 14]. Auch für 2023 konnte gemäss BAG (Labormeldepflicht von Infektionen mit *Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Treponema pallidum* sowie Hepatitis A, B, C und HIV) der Trend der Zunahme (mit Ausnahme im 2020 während der COVID-19 Pandemie [15]) der klassischen STI dokumentiert werden [16]. Nicht nur im Ausland, sondern auch bei uns ist zu beobachten, dass auch die ältere Generation von STI betroffen sein kann [17].

Erfreuliche Entwicklungen

Vielversprechende Publikationen ursprünglich aus Australien, zunehmend weltweit konnten eine massive Reduktion der Inzidenz von Condylomata acuminata bei jungen Frauen dokumentieren, die mit der quadrivalenten HPV-Impfung (gegen die Typen 6, 11, 16, 18) geimpft wurden. Erfreulicherweise zeigte sich auch eine markante Reduktion der Kondylome bei gleichaltrigen Männern, jedoch nicht bei ungeimpften älteren Personen und bei homosexuellen Männern [18]. Dieser Trend konnte im nationalen Überwachungsnetzwerk generell für Australien bestätigt werden [19]. Erstmalig liess sich bei geimpften Männern auch eine Reduktion der HPV-bedingten genitalen Veränderungen [20] und bei geimpften Frauen auch ein Rückgang der Inzidenz von zytologischen Zervixveränderungen nachweisen [21]. Neuere systematische Reviews und Metaanalysen konnten neben der Reduktion von Genitalwarzen auch eine Verhinderung von präkanzerösen Läsionen im Anogenitaltrakt zeigen. Mittlerweile liegen auch direkte Hinweise vor, dass die HPV-Impfung die Inzidenz des Zervixkarzinoms reduziert [22]. Inwiefern sich diese erfreulichen Daten auf die Schweiz mit einer im Vergleich zu Australien niedrigeren Impfrate übertragen lassen, wird die Zukunft weisen. Die aktuelle Durchimpfungsrate der 16-jährigen Mädchen konnte in der Schweiz jedoch auf 71 % gesteigert werden (BAG, 2022). Bei 16-jährigen Jungen beträgt diese 49 %. Strategien zur Erhöhung der Durchimpfungsrate weltweit sollten Priorität haben [23].

Weiter erfreulich ist das beinahe vollständige Verschwinden der Pediculosis pubis aus dem klinischen Alltag. Dies widerspiegelt jedoch lediglich den aktuellen Trend der genitalen Depilation. Ebenfalls erfreulich ist, dass die befürchtete Epidemie mit Mpox-Infektionen (Affenpocken) nach 551 gemeldeten Fällen in der Schweiz 2022 bei fast ausschliesslich MSM (die WHO hat am 23. Juli 2022 den Mpox-Ausbruch zur „Notlage von internationaler Tragweite" erklärt) mit 12 gemeldeten Fällen 2023 ausgeblieben ist und die Verläufe fast immer mild erfolgten [16].

Besorgniserregende Entwicklungen

Gemäss aktueller Schätzung der WHO sind weltweit jährlich 82.3 Mio. der 15- bis 49-Jährigen von einer Gonokokkeninfektion betroffen [8]. Seit 1996 nimmt die Inzidenz der Gonorrhö in der Schweiz (mit Ausnahme 2020) jährlich praktisch linear zu [16]. Dies konnte bislang folgenlos hingenommen werden, da die Infektion mit korrekter Wahl und Darreichungsform des Antibiotikums problemlos zur Abheilung gebracht werden konnte. In den letzten Jahren ist es jedoch zu einer beängstigenden Resistenzentwicklung gekommen, was berechtigterweise aktuell zur Angst vor einer künftig nicht mehr behandelbaren Gonorrhö führt [9]. Nur noch die 3. Generation der Cephalosporine sollten hier verwendet wer-

Abb. 1 ▲ Multiple gedellte Papeln bei Mpox-Infektion. (© Stephan Lautenschlager)

Abb. 2 ▲ Schmerzhafte Knoten und Plaques bei genitaler Infektion mit *Trichophyton interdigitale*. (© Stephan Lautenschlager)

Abb. 3 ▲ Minimale Erosion bei Herpes genitalis, Typ 2. (© Stephan Lautenschlager)

Abb. 4 ◄ Primäre Syphilis der Lippe. (© Stephan Lautenschlager)

den, wobei bei den peroral verabreichten Formen ebenfalls ein rasant zunehmender Anteil an Stämmen mit erhöhter minimaler Hemmkonzentration zu beobachten ist, was jedoch bislang in der Schweiz noch nicht aufgetreten ist. Perorale Cephalosporine wie Cefixim sollten jedoch nicht mehr als Mittel der Wahl verwendet werden [24]. In dieser Situation kann nur noch Ceftriaxon i.m. empfohlen werden. Die internationalen Guidelines unterscheiden sich jedoch in den Empfehlungen bezüglich Dosis und Behandlungskombinationen. In Europa wird zunehmend 1 g Ceftriaxon i.m. empfohlen [25], während in den USA und Kanada 250–500 mg gebräuchlich sind [26]. Die gleichzeitige Gabe von 1–2 g Azithromycin per os (alternativ Doxycyclin 2 × 100 mg für 7 Tage) wird von den europäischen Richtlinien empfohlen, um der Resistenzentwicklung aufgrund theoretischer Überlegungen entgegenzuwirken [25]. In den britischen und US-amerikanischen Richtlinien wird hingegen auf die Kombination verzichtet, um das Mikrobiom nicht zu schädigen und Resistenzen auf Azithromycin (v. a. *Mycoplasma genitalium*) nicht weiter zu fördern [24, 27]. Bei der Wahl der Behandlung sollten die lokale Epidemiologie und Resistenzlage berücksichtigt werden. Mögliche Therapiealternativen sind mit Gepotidacin, Zoliflodacin und Lefamulin aktuell in Evaluation [28].

Bei der Urethritis ist zusätzlich der zunehmende Anteil an durch *Mycoplasma genitalium* verursachten Fällen zu erwähnen, die je nach Region 10–35 % der Nicht-Gonokokken- und Nicht-Chlamydien-Urethritis ausmachen [29, 30]. Dies hat diagnostische und therapeutische Schwierigkeiten zur Folge. Einerseits kann die Diagnose nicht wie bei anderen Mykoplasmen kulturell, sondern ausschliesslich mittels PCR erfolgen, andererseits ist die zunehmende Resistenz auf Azithromycin zu nennen, die z. B. in Irland in 75 % der Fälle gefunden wurde [31]. Ebenfalls kommt es zunehmend zu Resistenzentwicklungen auf Fluoroquinolone, was eine Behandlung infolge kaum bestehender Alternativen schwierig macht. Diese Tatsache erfordert vor der Therapie eine Resistenzabklärung [31]. Das biologische Verhalten und die Ansteckraten sind vergleichbar mit denjenigen von *Chlamydia trachomatis*. Des Weiteren ist die Bedeutung des Erregers bei der Proktitis v. a. bei MSM, der Entzündung im weiblichen Genitaltrakt, der ektopen Schwangerschaft und weiblichen Infertilität bekannt [30, 32].

Die Schweiz belegt bezüglich Inzidenz der Syphilis gemäss den Vergleichszahlen des ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) 2021 einen Spitzenplatz in Europa [33]. Die Inzidenz ist lediglich für Malta und Luxemburg klar hö-

Abb. 5 ▲ Syphilitische Follmann-Balanitis. (© Carlo Mainetti)

her, während z. B. Deutschland und Italien bei einem vergleichbaren Meldesystem deutlich niedrigere annualisierte Inzidenzen aufweisen. Der Trend scheint aktuell in der Schweiz gemäss den Meldungen ans BAG ungebrochen [16]. Da ebenfalls die Syphilis während der Schwangerschaft wieder aufgetreten ist, muss auch bei uns wieder mit der möglichen Übertragung auf das Neugeborene – der Lues connata – gerechnet werden [10]. Speziell bei indurierten Ulzera mit begleitender Lymphknotenschwellung ist nicht nur in genitaler Lokalisation, sondern insbesondere auch an den Lippen und enoral an eine primäre Syphilis zu denken (◘ **Abb. 4**). Neben den sprichwörtlich chamäleonartigen Bildern im Rahmen der sekundären Syphilis kann auch das primäre Stadium unterschiedliche Manifestationen verursachen [34–36]. Sowohl multiple Primäraffekte, knotige, rhagadiforme und phagedänische Formen als auch herpetiforme Ulzerationen wurden beschrieben [35]. Des Weiteren muss bei einer unklaren Balanitis immer auch an die Möglichkeit einer syphilitischen Form, der so genannten Follmann-Balanitis (◘ **Abb. 5**), gedacht werden [37]. Bei weltweit fehlender Resistenzentwicklung bei *Treponema pallidum* sollte, wann immer möglich, mit Benzathin-Penicillin therapiert werden. Leider sind wir hier jedoch aktuell europaweit mit Liefer- und Produktionsschwierigkeiten konfrontiert.

Konsequenzen

Um Risikopatienten besser identifizieren zu können, muss in der täglichen Praxis auch die Sexualanamnese angesprochen werden. Die überwiegende Mehrheit der Patientinnen und Patienten wünscht sich ein solches Ansprechen. Als Leitfaden können die 5 „P" erwähnt werden („partners, practices, protection, past STI-history, pregnancy") [26]. Gerade bei der Syphilis sollte insbesondere bei unklaren Exanthemen, bei Patienten mit anderen sexuell übertragbaren Infektionen oder nach Risikokontakten, bei häufig wechselnden Partnern sowie in jeder Schwangerschaft ein Screening durchgeführt werden. In der täglichen Praxis sollten wir nicht nur bei klassischen Zeichen, sondern ebenfalls bei ungewöhnlicher oder gering ausgeprägter Symptomatik – wie z. B. einem ungewöhnlichen Haarausfall [38] oder unklaren Mundschleimhautveränderungen – vermehrt an das Vorliegen möglicher Geschlechtskrankheiten denken und Patienten und Patientinnen individuell über mögliche Risiken informieren und gemäss den gängigen Guidelines [24, 39] behandeln. Bei jeder Abklärung von Patienten mit Verdacht auf eine Geschlechtskrankheit gehört auch die Untersuchung der Analregion dazu, da sich STI perianal, endoanal, aber auch rektal bei entsprechender Exposition manifestieren können [40]. Bei der Abklärung einer Urethritis oder einem diesbezüglichen Screening muss neben der genitalen und analen Diagnostik auch an die Möglichkeit der oropharyngealen Infektion, insbesondere die meist asymptomatische Gonorrhö, bei Risikopatienten bedacht werden [41]. Um möglichst frühzeitig weitere Ansteckungen zu vermeiden, kommt neben einer schnellen und adäquaten Diagnostik und Therapie auch der intensivierten Partnerbenachrichtigung und -therapie grösste Bedeutung zu.

Zusammenfassung

Weltweit stellen Geschlechtskrankheiten („sexually transmitted infections", STI) ein bedeutendes Problem für die Medizin und das öffentliche Gesundheitswesen dar. Sie betreffen überproportional diejenigen mit Risikokontakten (insbesondere Männer, die Sex mit Männern haben, MSM), Frauen im Sexgewerbe („female sex workers", FSW) und Randständige, weshalb die STI seit Jahren im Fokus der europäischen Gesundheitspolitik und insbesondere der WHO stehen, die in ihrem neuen Strategieplan die Ziele zur Elimination der STI bis 2030 formuliert haben. Nach einem markanten Rückgang der Geschlechtskrankheiten in der Schweiz während der COVID-19-Pandemie weisen jedoch trotz Präventionsbemühungen die aktuellen Daten des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) – insbesondere für Gonorrhö und Chlamydien – auf aktuelle Höchstwerte in den letzten Jahrzehnten hin.

Fazit für die Praxis

- **In der Schweiz sind die STI – nach kurzeitigem Rückgang während der COVID-19-Pandemie – weiterhin zunehmend.**
- **Bei rechtzeitiger und konsequenter quadri- oder nonavalenter HPV-Impfung können Kondylome und genitale Dysplasien verhindert werden.**
- **Infolge bedrohlicher Zunahme der Resistenzentwicklung bei *Neisseria gonorrhoeae* sollte, wann immer möglich, mit Ceftriaxon 1 g i.m. (eventuell in Kombination mit Doxycyclin oder Azithromycin p.o.) behandelt werden.**
- **Bei unklaren Hautbefunden, nach Risikokontakten, bei häufig wechselnden Partnern und in der Schwangerschaft ist neben einem Screening auf HIV auch eine Luesabklärung durchzuführen.**
- **Auch in der Grundversorgung sollte die Sexualanamnese erhoben werden.**

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Stephan Lautenschlager
FMH Dermatologie und Venerologie
Steinentischstr. 5, 8002 Zürich, Schweiz
stephan.lautenschlager@swissparc.ch

Funding. Open access funding provided by University of Zurich

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Lautenschlager gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de.

Literatur

1. Deguchi T, Yoshida T, Miyazawa T, Yasuda M, Tamaki M, Ishiko H, Maeda S (2004) Association of Ureaplasma urealyticum (biovar 2) with nongonococcal urethritis. Sex Transm Dis 31:192–195
2. Moi H, Blee K, Horner PJ (2015) Management of non-gonococcal urethritis. BMC Infect Dis 15:294
3. Berntsson M, Lowhagen GB, Bergstrom T, Dubicanac L, Welinder-Olsson C, Alvengren G, Tunback P (2010) Viral and bacterial aetiologies of male urethritis: findings of a high prevalence of Epstein-Barr virus. Int J STD Aids 21:191–194
4. Bradshaw CS, Denham IM, Fairley CK (2002) Characteristics of adenovirus associated urethritis. Sex Transm Infect 78:445–447
5. O'Mahony C (2006) Adenoviral non-gonococcal urethritis. Int J STD Aids 17:203–204
6. Franco-Acosta A, Espadafor-Lopez B, Rosales-Castillo A, Navarro-Mari JM, Gutierrez-Fernandez J (2022) Emergence of genital infections due to Haemophilus pittmaniae and Haemophilus sputorum. Infect Dis 52:227–229
7. Luchsinger I, Bosshard PP, Kasper RS, Reinhardt D, Lautenschlager S (2015) Tinea genitalis: a new entity of sexually transmitted infection? Case series and review of the literature. Sex Transm Infect 91:493–496
8. WHO (2023) Global health sector strategies on, respectively, HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022–2030. https://www.who int/publications/i/item/9789240053779
9. Bolan GA, Sparling PF, Wasserheit JN (2012) The emerging threat of untreatable gonococcal infection. N Engl J Med 366:485–487
10. Meyer Sauteur PM, Truck J, Bosshard PP, Tomaske M, Moran CF, Lautenschlager S, Goetschel P (2012) Congenital syphilis in Switzerland: gone, forgotten, on the return. Swiss Med Wkly 141:w13325
11. Lautenschlager S, Eichmann A (2001) The heterogeneous clinical spectrum of genital herpes. Dermatology 202:211–219
12. Ward H, Ronn M (2010) Contribution of sexually transmitted infections to the sexual transmission of HIV. Curr Opin HIV AIDS 5:305–310
13. Lautenschlager S (2005) Sexually transmitted infections in Switzerland: return of the classics. Dermatology 210:134–142
14. Abraham S, Toutous-Trellu L, Pechere M, Hugonnet S, Liassine N, Yerly S, Rohner P, Ninet B, Hirschel B, Piguet V (2006) Increased incidence of sexually transmitted infections in Geneva, Switzerland. Dermatology 212:41–46
15. Steffen R, Lautenschlager S, Fehr J (2020) Travel restrictions and lockdown during the COVID-19 pandemic-impact on notified infectious diseases in Switzerland. J Travel Med 27:180
16. Bundesamt für Gesundheit (2023) Meldungen Infektionskrankheiten. http://www.bag admin ch/k_m_meldesystem
17. Htet KZ, Lindrose AR, O'Connell S, Marsh J, Kissinger P (2023) The burden of chlamydia, gonorrhea, and syphilis in older adults in the United States: a systematic review. Int J STD Aids 34:288–298
18. Read TR, Hocking JS, Chen MY, Donovan B, Bradshaw CS, Fairley CK (2011) The near disappearance of genital warts in young women 4 years after commencing a national human papillomavirus (HPV) vaccination programme. Sex Transm Infect 87:544–547
19. Donovan B, Franklin N, Guy R, Grulich AE, Regan DG, Ali H, Wand H, Fairley CK (2011) Quadrivalent human papillomavirus vaccination and trends in genital warts in Australia: analysis of national sentinel surveillance data. Lancet Infect Dis 11:39–44
20. Giuliano AR, Palefsky JM, Goldstone S, Moreira ED Jr., Penny ME, Aranda C, Vardas E, Moi H, Jessen H, Hillman R, Chang YH, Ferris D, Rouleau D, Bryan J, Marshall JB, Vuocolo S, Barr E, Radley D, Haupt RM, Guris D (2011) Efficacy of quadrivalent HPV vaccine against HPV Infection and disease in males. N Engl J Med 364:401–411
21. Brotherton JM, Fridman M, May CL, Chappell G, Saville AM, Gertig DM (2011) Early effect of the HPV vaccination programme on cervical abnormalities in Victoria, Australia: an ecological study. Lancet 377:2085–2092
22. Osmani V, Klug SJ (2021) HPV-Impfung zur Prävention von Genitalwarzen und Krebsvorstufen – Evidenzlage und Bewertung. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 64:590–599
23. Rahangdale L, Mungo C, O'Connor S, Chibwesha CJ, Brewer NT (2022) Human papillomavirus vaccination and cervical cancer risk. BMJ 379:e70115
24. CDC (2021) Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines, 2021. MMWR 70:1–187
25. Unemo M, Ross J, Serwin AB, Gomberg M, Cusini M, Jensen JS (2020) 2020 European guideline for the diagnosis and treatment of gonorrhoea in adults. Int J AIDS 956462420949126:
26. Van Ommen CE, Malleson S, Grennan T (2023) A practical approach to the diagnosis and management of chlamydia and gonorrhea. CMAJ 195:E844–E849
27. Fifer H, Saunders J, Soni S, Sadiq ST, Fitzgerald M (2020) 2018 UK national guideline for the management of infection with Neisseria gonorrhoeae. Int J STD Aids 31:4–15
28. Mitja O, Suner C, Giacani L, Vall-Mayans M, Tiplica GS, Ross JDC, Bradshaw CS (2023) Treatment of bacterial sexually transmitted infections in Europe: gonorrhoea, mycoplasma genitalium, and syphilis. Lancet 34:100737
29. Jensen JS, Cusini M, Gomberg M, Moi H, Wilson J, Unemo M (2022) 2021 European guideline on the management of mycoplasma genitalium infections. J Eur Acad Dermatol Venereol 36:641–650
30. Wood GE, Bradshaw CS, Manhart LE (2023) Update in epidemiology and management of mycoplasma genitalium Infections. Infect Dis Clin North Am 37:311–333
31. Mulligan V, Lynagh Y, Clarke S, Unemo M, Crowley B (2019) Prevalence, macrolide resistance, and fluoroquinolone resistance in mycoplasma genitalium in men who have sex with men attending an sexually transmitted disease clinic in Dublin, Ireland in 2017–2018. Sex Transm Dis 46:e35–e37
32. Latimer RL, Shilling HS, Vodstrcil LA, Machalek DA, Fairley CK, Chow EPF, Read TR, Bradshaw CS (2020) Prevalence of mycoplasma genitalium by anatomical site in men who have sex with men: a systematic review and meta-analysis. Sex Transm Infect 96:563–570
33. ECDC (2023) Syphilis. Annual epidemiological report for 2021. https://www.ecdc europa eu/en/publications-data/syphilis-annual-epidemiological-report-2021
34. Lautenschlager S, Schwarzkopf S, Borelli S (2006) Presternal indurated ulceration: primary syphilis. Dermatology 212:200–202
35. Dourmishev LA, Dourmishev AL (2005) Syphilis: uncommon presentations in adults. Clin Dermatol 23:555–564
36. Lautenschlager S (2006) Cutaneous manifestations of syphilis: recognition and management. Am J Clin Dermatol 7:291–304
37. Mainetti C, Scolari F, Lautenschlager S (2016) The clinical spectrum of syphilitic balanitis of follmann: report of five cases and a review of the literature. J Eur Acad Dermatol Venereol 30:1810–1813
38. Lautenschlager SA, Lautenschlager S (2019) CME Dermatologie 19: Löcheriger Haarausfall. Praxis 108:589–590
39. Europe IUSTI (2023) STI treatment guidelines. https://iusti.org/treatment-guidelines/
40. Lautenschlager S (2013) Sexuell übertragbare Infektionen: Anorektale Manifestationen. Ther Umsch 70:407–416
41. Chow EPF, Chen MY, Williamson DA, Bradshaw CS, Vodstrcil LA, Trumpour S, Howden BP, Fairley CK (2019) Oropharyngeal and Genital Gonorrhea Infections Among Women and Heterosexual Men Reporting Sexual Contact With Partners With Gonorrhea: Implication for Oropharyngeal Testing of Heterosexual Gonorrhea Contacts. Sex Transm Dis 46:743–747

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.