

HIV-Prophylaxe – Seite 42

- Mit den heute zur Verfügung stehenden antiviralen Medikamenten ist es möglich, nach oder auch vor einer möglichen Exposition eine Erkrankung mit dem humanen Immundefizienz-Virus (HIV) zu verhindern.
- Bei einer berufsbedingten Exposition ist das Ansteckungsrisiko sehr davon abhängig, welche Art von Exposition vorliegt. Lokale Massnahmen – Waschen, Desinfektion des betroffenen Bereichs – dürfen nicht vernachlässigt werden.
- Auch bei einer sexuellen Exposition ist nicht immer eine Postexpositions-Prophylaxe (PEP) notwendig. Informationen zur Quellenperson sind dabei von grossem Nutzen.
- Für die PEP werden in der Regel drei Medikamente (Tenofovir, Emtricitabin und ein Integrasehemmer) eingesetzt. Die PEP soll möglichst rasch (spätestens nach 48 Stunden) beginnen und während vier Wochen eingenommen werden.
- HIV-negative Personen können sich mit einer Präexpositions-Prophylaxe (PrEP) vor einer Ansteckung schützen. Dabei wird ein Kombinationspräparat verwendet, das in der Schweiz kostengünstig über das SwissPrEPared-Programm bezogen werden kann.
- Dank der PrEP können die meisten HIV-Neuinfektionen verhindert werden. Entscheidend ist dabei, dass die Medikamente korrekt eingenommen werden.

Arzneimittel-Probleme – Seite 46

Domperidon: Mögliche Gefahr für das Herz

Im Vergleich mit Personen, die kein Domperidon (Motilium® u.a.) erhalten, erleiden diejenigen, die mit Domperidon-Tagesdosen von ≥ 30 mg behandelt werden, signifikant häufiger einen plötzlichen Herztod oder eine Kammerarrhythmie. Dies ist das Resultat einer systematischen Übersicht, in der überwiegend Studien bei älteren Personen berücksichtigt werden konnten.

Ciprofloxacin verstärkt Tizanidin-Wirkung

Für den Metabolismus von Tizanidin (Sirdalud®) spielt das Zytochrom CYP1A2 eine wichtige Rolle. CYP1A2-Hemmer wie Ciprofloxacin (Ciproxin® u.a.) können deshalb zu verstärkten Nebenwirkungen von Tizanidin führen, was mit einer Analyse der Nebenwirkungs-Datenbank der WHO bestätigt werden konnte.

Verhindert Phenprocoumon Schlaganfälle besser als NOACs?

Eine retrospektive Analyse der Verschreibungsdaten aus Deutschland lässt annehmen, dass Personen mit einem Vorhofflimmern unter den neuen oralen Antikoagulantien (NOACs) häufiger an einem Schlaganfall erkranken als diejenigen, die mit Phenprocoumon (Marcoumar®) antikoaguliert werden. Allerdings sind Blutungen unter Phenprocoumon häufiger.

Unabhängige Quellen – Seite 47

Artemisia: gefährliches «Wundermittel»

Artemisia hat keine adäquat dokumentierte Wirkung gegen COVID-19, kann jedoch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen verursachen.

Tramadol: Vorsicht bei Kindern und alten Leuten

Tramadol (Tramal® u.a.) ist wegen seiner Nebenwirkungen bei Kindern problematisch. Wegen erhöhten Plasmaspiegeln kann es auch bei Personen über 75 problematisch sein.

Fluconazol in der Schwangerschaft

Die orale Gabe von Fluconazol (Diflucan® u.a.) im ersten Schwangerschafts-Trimester ist eine mögliche Ursache muskuloskelettaler Fehlbildungen beim Kind.

Medikamente bei Autismus

Obwohl bei Autismus nicht-medikamentöse Massnahmen im Vordergrund stehen, können einzelne Symptome vorteilhaft von Medikamenten beeinflusst werden.

Antirheumatika in der Schwangerschaft

Nicht-steroidale Antirheumatika können beim Kind zu Nierenschäden und zu einem Oligohydramnion führen.

Vitamin D bei COVID-19: Nutzen unsicher

Verschiedene Quellen propagieren die Verabreichung von Vitamin D bei COVID-19. Bisher liegen aber keine überzeugenden Daten zum Nutzen vor.

HIV-Prophylaxe

Isabella Schoepf, David Haerry, Philip Tarr

Einer Erkrankung mit dem humanen Immundefizienz-Virus (HIV) kann heute durch die rechtzeitige Einnahme von antiviralen Medikamenten vorgebeugt werden. Drei Szenarien sind von praktischer Bedeutung:

- Die postexpositionelle Prophylaxe (PEP) im beruflichen Bereich
- Die postexpositionelle Prophylaxe (PEP) nach sexuellen Kontakten
- Die präexpositionelle Prophylaxe (PrEP).

Postexpositionsprophylaxe (PEP)

Die in verschiedenen Ländern bei einer möglichen HIV-Exposition empfohlenen Massnahmen weichen zwar in Einzelheiten voneinander ab; gesamthaft besteht jedoch Einigkeit darüber, dass eine einfach anwendbare, wirksame und meistens gut verträgliche PEP möglich ist.

Berufsbedingte Exposition

Nach einer berufsbedingten Exposition gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten besteht generell ein Infektionsrisiko durch blutübertragbare Erreger, insbesondere HIV, Hepatitis B (HBV) und Hepatitis C (HCV).¹ Das Ansteckungsrisiko (siehe Abbildung i1 online) ist abhängig von der Expositionsart (bei Stich- oder Schnittverletzung mit HIV-positivem Blut etwa 0,3%, Exposition von nicht-intakter Haut oder Schleimhaut <0,1%), dem Ausmass der Hautläsion und der HIV-Virämie. Bei intakter Haut besteht kein Übertragungsrisiko für HIV.²

Sofort nach einer Exposition sind lokale Massnahmen indiziert: Waschen mit Wasser und Seife, Desinfektion, Spülen der Schleimhäute unter fliessendem Wasser. Bei der exponierten Person und bei der Quellenperson wird eine Blutentnahme durchgeführt. Wenn eine HIV-PEP indiziert ist, sollte diese sobald wie möglich (ideal: innert zwei Stunden nach Exposition) eingeleitet werden, da die Wirksamkeit bereits nach 6-8 Stunden abnimmt; nach mehr als 48 Stunden wird die PEP nicht mehr empfohlen. Ist bei der Quellenperson der notfallmässig durchgeführte HIV-Test (HIV-Antikörper und p24-Antigen, d.h. HIV-Test der 4. Generation) negativ, kann die PEP beendet werden, ausser wenn bei dieser Person offensichtliche anamnestische Hinweise auf ein mögliches Risiko oder Symptome einer primären HIV-Infektion vorhanden sind (Fieber, grippeähnliche Erkrankung, Hautausschlag usw.). Bei bekannter HIV-Infektion der Quellenperson empfiehlt sich eine Rücksprache mit der behandelnden Infektiologin oder dem Infektiologen. Bei supprimierter HIV-Viruslast im Blut gilt die Quellenperson als *nicht* ansteckend; die Entscheidung, auf eine PEP zu verzichten, sollte jedoch individuell getroffen werden.

Sexuelle Exposition

Die vom schweizerischen Bundesamt für Gesundheit zu diesem Thema zuletzt 2014 veröffentlichten Empfehlungen sind in den Grundzügen weiterhin gültig.³ Nach sexueller Exposition muss geprüft werden, ob je nach Exposition (Tabelle 1) und geschätztem Übertragungsrisiko

Tabelle 1: HIV-PEP-Empfehlung nach sexueller Exposition

HIV-Serologie der Quellenperson	HIV-negativ	HIV-Serologie unbekannt	HIV-positiv, Viruslast nachweisbar oder unklar	HIV-positiv, Viruslast nicht nachweisbar*
Exposition durch Analsex	Nicht empfohlen**	Empfohlen [#]	Empfohlen	Nicht empfohlen
Exposition durch Vaginalsex	Nicht empfohlen**	Empfohlen ^{#§}	Empfohlen	Nicht empfohlen
Rezeptiver Oralsex mit Ejakulation	Nicht empfohlen	Erwägen [§]	Erwägen [§]	Nicht empfohlen

* < 50 Kopien/ml seit 6 Monaten und regelmässige Einnahme der antiretroviralen Medikation

** Ausser bei klinischem Verdacht auf HIV-Erstinfektion (es dauert etwa 2-4 Wochen von der Ansteckung bis zur Nachweisbarkeit von HIV-Antikörpern und 10 Tage bis zur Nachweisbarkeit des p24-Antigens)

[#] Wenn bei der Quellenperson eine hohe HIV-Prävalenz anzunehmen ist (Wahrscheinlichkeit einer unbehandelten HIV-Infektion >10%), insbesondere bei Personen aus HIV-Hochprävalenzländern, Sexarbeiterinnen aus Osteuropa, Männern, die Sex mit Männern haben und Personen, die intravenös Drogen konsumieren

[§] PEP in britischen Guidelines nicht mehr empfohlen: <https://www.bashguidelines.org/media/1258/pep-2021.pdf>

Tabelle 2: Ungefähreres HIV-Übertragungsrisiko je nach Art der sexuellen Exposition (Quellenperson HIV-positiv, mit nicht-supprimierter Viruslast)

Art der Exposition	Risiko pro Exposition (ungefähre Werte)
Rezeptiver analer Sex	1/100 (0,042-7,5%)
Rezeptiver vaginaler Sex	1/1000 (0,004-0,32%)
Insertiver analer Sex	1/1000 (0,02-1,68%)
Insertiver vaginaler Sex	1/2000 (0,011-5,6%)
Rezeptiver oraler Sex	1/20'000 (0-0,04%)
Insertiver oraler Sex	unbekannt (Einzelfälle beschrieben)

(Tabelle 2) eine HIV-PEP indiziert ist. Auch nach sexueller Exposition sollte die HIV-PEP möglichst rasch, spätestens nach 48 Stunden, begonnen werden. Im Gegensatz zu früheren Empfehlungen gilt Oralsex heute als weit weniger riskante Exposition.⁴

Vor Beginn der PEP wird bei der *exponierten Person* eine Blutentnahme für die HIV-Serologie (allenfalls Schnelltest) durchgeführt sowie der HBV-Impfschutz überprüft (via Impfausweis; falls nicht vorhanden: HBs-Antikörper). Eine HCV- und Syphilis-Serologie ist sinnvoll. Dabei gilt jedoch zu beachten, dass sie bei einer gleichzeitigen Übertragung – wie auch die Resultate der Chlamydien- und Gonokokken-Tests – initial noch falsch negativ ausfallen kann.

Wenn möglich, soll auch bei der *Quellenperson* eine HIV-Serologie durchgeführt werden. Ist sie HIV-negativ, keine Risiko-Anamnese und keine auf eine HIV-Primoinfektion hinweisenden Symptome vorhanden, kann die PEP beendet werden. Falls der HIV-Serostatus der Quellenperson

nicht festgestellt werden kann, wird der Beginn einer PEP nach ungeschütztem Anal- oder Vaginalsex empfohlen, wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit einer HIV-Positivität bei der Quellenperson anzunehmen ist. Im Zweifelsfall sollte die PEP eingeleitet und die Situation mit einer Infektiologin oder einem Infektiologen besprochen werden.

Eine klare PEP-Indikation ist bei ungeschütztem Anal- oder Vaginalsex mit einer HIV-positiven Person mit nachweisbarer Viruslast im Blut gegeben. Eine HIV-positive Quellenperson mit supprimierter HIV-Viruslast gilt als sexuell nicht ansteckend, und die PEP ist nicht indiziert.^{5,6}

Antiretrovirale Wirkstoffe für die PEP

Empfohlen wird die Verabreichung von *drei Medikamenten*.⁴ Die Tabelle 3 vermittelt eine Übersicht dazu. Tenofovir-Disoproxil-Fumarat (TDF) und Emtricitabin (Fluoro-Thiacytidin, FTC), zusammen in TDF/FTC (Truvada®), werden mit einem Integrasehemmer, Dolutegravir (Tivicay®) oder

Tabelle 3: Medikamente für die Postexpositions-Prophylaxe

Wirkstoffe	Markennamen	Dosis pro Tag	Hinweise / mögliche Nachteile
TDF/FTC*	Truvada	1x 245/200 mg	Bei moderater Niereninsuffizienz (GFR 30-50 ml/min) gleiche Dosis nur alle 48 h. Bei GFR < 30 ml/min kontraindiziert. Interaktionen beachten (siehe Tabelle 4)
zusammen mit			
Dolutegravir	Tivicay	1x 50 mg	Bei Frauen besser vermeiden (eventuell erhöhtes Risiko eines Neuralrohrdefekts). ^{23,24} Interaktionen beachten (keine Chelat-bildenden Medikamente gleichzeitig!)
oder mit**			
Raltegravir	Isentress	2x 400 mg	Muss zweimal täglich eingenommen werden. Anstieg der Kreatinphosphokinase möglich.

* TDF/FTC = Tenofovir-Disoproxil-Fumarat / Fluoro-Thiacytidin (Emtricitabin)

** TDF/FTC kann auch mit Darunavir (Prezista®) + Ritonavir (Norvir®) kombiniert werden. Ritonavir hat aber ein sehr hohes Interaktionspotential!

Raltegravir (Isentress®) kombiniert. Statt eines Integrasehemmers kann allenfalls auch ein Proteasehemmer wie Darunavir (Prezista® u.a.) in Kombination mit Ritonavir (Norvir®) gegeben werden; Ritonavir verursacht aber als Hemmer verschiedener Zytochrome zahlreiche Interaktionen! Jede Notfallpraxis und jede Notfallstation sollte über ein permanent funktionierendes Notfallkonzept und über ein PEP-Notfallset (mit den initialen PEP-Dosen) sowie Informationsmaterial für die exponierte Person verfügen.⁷

Behandelt wird während vier Wochen (nach der Exposition). Unter Verwendung der Originalpräparate betragen die entsprechenden Kosten zwischen 1362 und 1475 Franken (aktuell ist in der Schweiz nur Darunavir als Generikum erhältlich).

Wirksamkeit der PEP

Bei korrekter Einnahme ist eine hohe Wirksamkeit der HIV-PEP belegt. In der Schweiz und in anderen Ländern wurden seit Einführung der PEP praktisch keine HIV-Ansteckungen mehr nach berufsbedingten Expositionen dokumentiert.⁸

Nachkontrolle

Einige Tage nach Beginn der PEP sollte eine klinische Kontrolle durchgeführt werden, auch deshalb, weil die exponierte Person in der Regel stark beunruhigt ist. Eine Routine-Blutkontrolle ist 14 Tage nach Beginn der PEP sinnvoll (Blutbild, Leber- und Nierenwerte). Aktuell gilt eine negative HIV-Serologie 6 Wochen nach der Exposition als definitiver Ausschluss einer Infektion. Bei einer berufsbedingten Exposition ist dies nach 3 Monaten der Fall. Die exponierte Person soll mit oder ohne PEP bis dahin keinen ungeschützten Sex haben, kein Blut spenden und nicht stillen.

Hepatitis B und C

Hepatitis B: Im Zusammenhang mit der Postexpositionsprophylaxe gilt als HBV-immun, wer korrekt geimpft wurde oder wer einen HBs-Antikörpertiter >100 mIU/ml aufweist (Empfehlungen aus den USA geben 10 mIU/ml an; dies wird in einigen Schweizer Spitälern auch so gehandhabt). Eine HBV-PEP wird nur bei nicht-immunen exponierten Personen empfohlen und wenn bei der Quellenperson eine chronische Hepatitis B bekannt ist. In diesem Fall soll eine aktiv-passive Immunisierung mit einer Dosis HBV-Impfung und HBV-Immunglobulin 0,12 ml/kg, an zwei verschiedenen Körperstellen intramuskulär, spätestens 72 Stunden nach der Exposition erfolgen. Eine serologische Nachkontrolle auf HBV soll nach 3 Monaten durchgeführt werden.

Hepatitis C: Es gibt immer noch keine Postexpositionsprophylaxe zur Verhinderung einer HCV-Ansteckung, jedoch sind hochwirksame antivirale Medikamente verfügbar, falls es zur Ansteckung kommen sollte.

Präexpositionsprophylaxe (PrEP)

Als Ergänzung zu den «Safer Sex»-Regeln steht mit der Präexpositionsprophylaxe (PrEP) eine für das Individuum wie auch für die Bevölkerung sinnvolle Massnahme zur Verfügung. Es handelt sich um eine Chemoprophylaxe, die auf der oralen Einnahme antiretroviraler Medikamente beruht. *HIV-negative Personen*, die sich einem Infektionsrisiko aussetzen, können sich so gegen eine HIV-Ansteckung schützen. Dokumentiert ist die Wirksamkeit einer PrEP insbesondere bei Männern, die Sex mit Männern haben (MSM): in verschiedenen Studien konnten damit HIV-Neuinfektionen um etwa 85% reduziert werden, bei guter Adhärenz ist die erwartete Wirksamkeit allerdings weit über 90%.⁹ So zeigte sich in neuen Studien eine HIV-Inzidenz zwischen 0,11 und 0,19 pro 100 Personenjahren unter PrEP.^{10,11}

Hinweise auf ein erhöhtes Risiko einer HIV-Ansteckung sind die wiederholte Anwendung einer HIV-PEP, kurz zurückliegende oder wiederholte sexuell übertragbare Erkrankungen sowie die Anamnese von ungeschütztem Analsex mit mehr als zwei verschiedenen Partnern in den letzten sechs Monaten.^{12,13} Die PrEP sollte nur von Ärztinnen und Ärzten mit Erfahrung in der Behandlung sexuell übertragbarer Erkrankungen und HIV verschrieben werden (siehe Tabelle 4).

Antiretrovirale Wirkstoffe für die PrEP

Die Wirksamkeit der PrEP ist für das antivirale Kombinationspräparat TDF/FTC (siehe oben) bei Männern, die Sex mit Männern haben, und bei Frauen nachgewiesen. In der Schweiz empfiehlt es sich, die PrEP über das *SwissPrEPared*-Programm zu beziehen.¹⁴ Im Jahr 2021 sind 30 Praxen und Spitäler an SwissPrEPared beteiligt; damit ist das Programm in allen Landesregionen vertreten. Via SwissPrEPared ist eine Monatspackung zu 30 Tabletten TDF/FTC für 40 Franken monatlich erhältlich. Von den Krankenkassen werden die Kosten der PrEP nicht übernommen. (In Deutschland sind TDF/FTC-Generika für 50 bis 120 Euros pro Monat verfügbar.)

In den USA ist auch das Kombinationspräparat von Tenofovir-Alafenamid (TAF) mit Emitricitabin (Descovy®) spezifisch als PrEP zugelassen, aber nur für MSM.¹⁵ TAF ist in niedrigerer Dosis als PrEP ebenso wirksam wie TDF und verursacht deshalb möglicherweise weniger Nebenwirkungen.

Wirksamkeit und Verträglichkeit

Grundsätzlich ist die PrEP bei MSM,¹⁶⁻¹⁸ heterosexuellen Hochrisikopersonen^{19,20} und bei Personen mit intravenösem Drogenkonsum wirksam. Der Erfolg der PrEP hängt in hohem Masse davon ab, wie konsequent die Medikamente eingenommen werden.¹⁹⁻²¹

Tabelle 4: Praktische Durchführung der PrEP

Aufklärung der betroffenen Person über die HIV-Präexpositionsprophylaxe (PrEP)	Mögliche Nebenwirkungen (Nephrotoxizität, Osteoporose)
	Teilnahme am SwissPrEPared-Programm empfehlen
	Hinweise auf Kosten und auf weitere Bezugsmöglichkeiten
Konsultation vor dem Verschreiben der PrEP	Negative HIV-Serologie (HIV-Test der 4. Generation) in den letzten 7 Tagen vor Beginn der PrEP und einen Monat nach Beginn der PrEP
	Bei klinischem Verdacht auf HIV-Primoinfektion: HIV-RNA mittels PCR, HIV-Serologie der 4. Generation
	Nierenfunktion (Voraussetzung: eGFR >60 ml/min)
	Serologien: Hepatitis A, B, C und Syphilis. Eine chronische Hepatitis B (HBV) ist keine Kontraindikation für PrEP, TDF und FTC sind beide auch gegen HBV wirksam; bei chronischer HBV: Fortsetzung der HBV-Therapie nach Absetzen der PrEP erwägen!
	Impfung gegen Hepatitis A und B, falls keine Immunität vorhanden
	Abstriche anal, oral und urethral (vaginal) auf <i>Chlamydia trachomatis</i> und <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
	Ausführliche Beratung bezüglich Geschlechtskrankheiten
	Vitamin D Status und Optimierung der Vitamin-D-Zufuhr ²⁵
	Interaktionen beachten: Nicht-steroidale Entzündungshemmer (besonders Diclofenac) sowie andere Medikamente mit nephrotoxischem Potential (z.B. Immunsuppressiva) erhöhen das Risiko eines Nierenschadens
	Unter PrEP: Kontrolle alle 3 Monate
Syphilis-Serologie	
Abstriche anal, oral und urethral (vaginal) auf <i>Chlamydia trachomatis</i> und <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	
Evaluierung und Förderung der medikamentösen Adhärenz	
Evaluierung medikamentöser Nebenwirkungen und potentieller Interaktionen	
Unter PrEP: Kontrolle alle 6 Monate	HCV-Serologie, Transaminasen
	Nierenfunktion (falls nicht nierengesund oder bei Einnahme anderer potentiell nephrotoxischer Medikamente: alle 3 Monate)

Neu besteht auch die Möglichkeit, die PrEP nur kurzfristig und gezielt («on demand») anzuwenden. Die PrEP «on demand» (zwei Tabletten TDF/FTC mindestens zwei Stunden vor dem Sex, danach täglich eine Tablette und nach dem letzten Sex noch während zwei weiteren Tagen eine Tablette täglich) hat sich in grossen Studien bei MSM als gleich wirksam erwiesen wie die täglich eingenommene PrEP.¹⁷

Frauen müssten die PrEP täglich für mindestens 7 Tage einnehmen, damit ein ausreichender Wirkspiegel in der Vaginalschleimhaut gewährleistet wird.²²

Es kann bei der Einnahme der PrEP zu Nebenwirkungen kommen. Daher muss sorgfältig abgewogen werden, ob eine Dauereinnahme über mehrere Jahre sinnvoll ist. Initial treten unter TDF/FTC gelegentlich vorübergehend gastrointestinale Beschwerden (z.B. Durchfall) und Kopfschmerzen auf. Von der Behandlung von HIV-Kranken ist bekannt, dass sich TDF langfristig negativ auf die tubuläre Nierenfunktion und die Knochendichte auswirken kann.

Andere Geschlechtskrankheiten unter PrEP

Eine Zunahme anderer Geschlechtskrankheiten wurde in keiner grossen PrEP-Studie beobachtet;¹⁶⁻¹⁸ neuere Daten zeigen jedoch unter PrEP eine 10- bis 20-prozentige Zunahme. Vor dem Beginn einer PrEP sollte deshalb ausführlich über die Prävention anderer Geschlechtskrankheiten informiert werden.

Literatur & Ergänzungen

Die Literaturhinweise finden Sie in der Online-Version dieses Textes an folgender Internet-Adresse:

<https://www.pkweb.ch/pk1135>

Online findet sich zudem die Abbildung i1 (Vorgehen bei beruflicher Exposition) und die Tabelle i5 (Informationsmaterial HIV-PEP für exponierte Personen).

Literatur

1. Zysset F, Kammerlander R, Francioli P, et al. Vorgehen nach Exposition gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten von Personal im Gesundheitswesen – aktualisierte Empfehlungen 2007. BAG Bull. 2007;(31):543. [\[Link\]](#)
2. Gruber V, Cavassini M, Battegay M, Boffi El Amari E, Tarr P. Exposition gegenüber HIV, Hepatitis B und C in Praxis und Spital. Swiss Med Forum. 2008;8(36):650-655. [\[Link\]](#)
3. Eidgenössische Kommission für Sexuelle Gesundheit. Postexpositionelle Prophylaxe (PEP) von HIV ausserhalb des Medizinalbereichs. Swiss Med Forum. 2014;14(08):151-153. [\[Link\]](#)
4. BAG. Safer-Sex-Regeln aktualisiert. 12.02.2019. [\[Link\]](#)
5. Vernazza P, Hirschel B, Bernasconi E FM. HIV-infizierte Menschen ohne andere STD sind unter wirksamer anti-retroviraler Therapie sexuell nicht infektiös. Schweiz. Ärzte. 2008;165–9. [\[Link\]](#)
6. Rodger AJ, Cambiano V, Bruun T, et al. Risk of HIV transmission through condomless sex in serodifferent gay couples with the HIV-positive partner taking suppressive antiretroviral therapy (PARTNER): final results of a multicentre, prospective, observational study. Lancet. 2019 Jun 15;393(10189):2428-2438. [\[Link\]](#)
7. CDC. Updated guidelines for antiretroviral postexposure prophylaxis after sexual, injection drug use, or other nonoccupational exposure to HIV—United States, 2016, update 23.05.2018. [\[Link\]](#)
8. Joyce MP, Kuhar D, Brooks JT. Notes from the field: occupationally acquired HIV infection among health care workers - United States, 1985-2013. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2015 Jan 9;63(53):1245-6. [\[Link\]](#)
9. Antoni G, Tremblay C, Delaugerre C, et al. On-demand pre-exposure prophylaxis with tenofovir disoproxil fumarate plus emtricitabine among men who have sex with men with less frequent sexual intercourse: a post-hoc analysis of the ANRS IPERGAY trial. Lancet HIV. 2020;7(2):e113-e120. [\[Link\]](#)
10. Molina J-M, Ghosn J, Delaugerre C, et al. Incidence of HIV infection with daily or on-demand oral PrEP with TDF/FTC in France. Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections 2021 Abstr Number 148. [\[Link\]](#)
11. Tassi M-F, Laurent E, Gras G, et al. PrEP efficacy over the first 3 years of implementation in France: a nationwide study. Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections 2021 Abstr Number 698. [\[Link\]](#)
12. Eidgenössische Kommission für Sexuelle Gesundheit. Empfehlungen der Eidgenössischen Kommission für sexuelle Gesundheit (EKSG) zur HIV Prä-Expositionsprophylaxe (PrEP) in der Schweiz. BAG Bulletin. 2016;77–9. [\[Link\]](#)
13. Tarr P, El Boffi Amari E, Haerry D, Fehr J, Calmy A. HIV-Prä-Expositionsprophylaxe (PrEP). Swiss Med Forum. 2017;17:579-582. [\[Link\]](#)
14. SwissPrEPared: <https://www.swissprepared.ch/> [\[Link\]](#)
15. Walensky RP, Horn T, McCann NC, Freedberg KA, Paltiel AD. Comparative Pricing of Branded Tenofovir Alafenamide-Emtricitabine Relative to Generic Tenofovir Disoproxil Fumarate-Emtricitabine for HIV Preexposure Prophylaxis. Ann Intern Med. 2020 Sep 15;173(6):507-508. <https://doi.org/10.7326/L20-0693>. PMID: 32926822. [\[Link\]](#)
16. Grant RM, Anderson PL, McMahan V, et al. An observational study of preexposure prophylaxis uptake, sexual practices, and HIV incidence among men and transgender women who have sex with men: a cohort study. Lancet Infect Dis. 2014;14(9):820–829. [\[Link\]](#)
17. Molina JM, Capitant C, Spire B, et al. On-demand preexposure prophylaxis in men at high risk for HIV-1 infection. N Engl J Med. 2015;373(23):2237-2246. [\[Link\]](#)
18. McCormack S, Dunn DT, Desai M, et al. Pre-exposure prophylaxis to prevent the acquisition of HIV-1 infection (PROUD): Effectiveness results from the pilot phase of a pragmatic open-label randomised trial. Lancet. 2016;387(10013):53-60. [\[Link\]](#)
19. Baeten JM, Donnell D, Ndase P, et al. Antiretroviral prophylaxis for HIV prevention in heterosexual men and women. N Engl J Med. 2012;367(5):399-410. [\[Link\]](#)
20. Thigpen MC, Kebaabetswe PM, Paxton LA, et al. Antiretroviral preexposure prophylaxis for heterosexual HIV transmission in Botswana. N Engl J Med. 2012;367(5):423-434. [\[Link\]](#)
21. Yun K, Xu JJ, Zhang J, et al. Female and younger subjects have lower adherence in PrEP trials: a meta-analysis with implications for the uptake of PrEP service to prevent HIV. Sex Transm Infect. 2018;94(3):163-168. [\[Link\]](#)
22. Hodges-Mameletzis I, Fonner VA, Dalal S, Mugo N, Msimanga-Radebe B, Baggaley R. Pre-Exposure Prophylaxis for HIV Prevention in Women: Current Status and Future Directions. Drugs. 2019;79(12):1263-1276. [\[Link\]](#)
23. World Health Organization (WHO). WHO recommends dolutegravir as preferred HIV treatment option in all populations. 22 Juli 2019. [\[Link\]](#)
24. Zash R, Holmes L, Diseko M, Al. E. Neural-Tube Defects and Antiretroviral Treatment Regimens in Botswana. N Engl J Med. 2019;381:827-840. [\[Link\]](#)
25. Nanayakkara DD, Sun X, Morris S, et al. Effect of Vitamin D Supplementation on Bone Turnover Markers during HIV Pre-Exposure Prophylaxis Using Tenofovir Disoproxil Fumarate-Emtricitabine in Men Who Have Sex with Men. AIDS Res Hum Retroviruses. 2019;35(7):608-614. [\[Link\]](#)