

## Prä-Expositions-Prophylaxe (PrEP)

**Großes Medienecho lösten in den vergangenen Monaten die Veröffentlichungen von Studien aus, die belegten, dass eine vorbeugende Medikamenteneinnahme (PrEP) das Risiko einer HIV-Übertragung deutlich vermindern kann. Der Schutzeffekt blieb jedoch weit hinter den Erwartungen zurück. Gibt es trotzdem eine Berechtigung für die Etablierung der PrEP als „neuen Pfeil im Köcher der Prävention“?**



Rom, vor der Basilika San Pietro in Vincoli: Zwei Souvenirs nehmen wir im Juli 2011 mit von der IAS-Konferenz nach Hause: Neue Erkenntnisse zur Viruslastmethode (HPTN 052) und zur PrEP

### Stand der Forschung

Zur oralen PrEP und zu vaginal angewendeten Mikrobiziden mit antiretroviralen Medikamenten liegen inzwischen die Ergebnisse von fünf Interventionsstudien der Phasen IIb und III vor. Ausführlich hat der HIVreport im vergangenen Jahr über die Mikrobizid-Studie „CAPRISA“ (vaginale PrEP bei Frauen) und die iPrEx-Studie (PrEP bei MSM) berichtet ([HIVreport 3/2010](#), [HIVreport 5/2010](#)).

Auf der Welt-AIDS-Konferenz in Wien im Juli 2010 stellten das Forscherehepaar Salim & Quarraisha Abdool Karim die Ergebnisse der **Caprisa-Studie** (Abdool Karim 2010) vor: die vaginale Anwendung

von Tenofovir (Viread<sup>®</sup>) als Gel sowohl vor als auch nach einem vaginalen Verkehr. Im Studienarm mit Tenofovir-Gel zählte man 39% weniger Infektionen als im Studienarm mit einem Placebo-Gel.



Es handelt sich um die ersten positiven

Studienergebnisse mit einem Mikrobizid – obwohl hier seit 20 Jahren geforscht wird. Da in der Forschungspipeline nur noch Mikrobizide sind, die antiretrovirale Medikamente enthalten, werden die Mikrobizide von nun an als vaginale (oder zukünftig auch rektale) PrEP eingeordnet.

Im November 2010 wurden die Ergebnisse der **iPrEx-Studie** (Grant 2010) veröffentlicht. Bei MSM wurde durch eine PrEP mit Truvada<sup>®</sup> ein Schutzeffekt von 44% im Vergleich zu Placebo erreicht. Die iPrEx-Studie läuft nun als offene Studie (sog. Open-Label-Studie) weiter. Denjenigen MSM, die bislang Placebo eingenommen hatten, wurde nun auch die Wirksubstanz Truvada<sup>®</sup> angeboten. Alle aktuellen Studienteilnehmer wissen nun also, dass sie von nun an tatsächlich Truvada<sup>®</sup> erhalten.

Untersucht wird, wie die Therapietreue und der Schutzeffekt unter diesen Bedingungen sind und ob sich mit dem Wissen um die Ergebnisse der PrEP-Studien das Risikoverhalten ändert (sog. risk-compensation).

Enttäuschend waren die Ergebnisse der **Fem-PrEP-Studie**. Am 18. April 2011 gab Family Health International (FHI) den Abbruch einer PrEP-Studie mit Truvada<sup>®</sup> bekannt (Family Health International 2011). Eine Zwischenauswertung ergab, dass es in der Gruppe der Frauen, die Truvada<sup>®</sup> eingenommen hatte, gleich viele Infektionen gab wie in der Kontrollgruppe mit Placebo. Nach Selbstangabe hatten die Frauen die PrEP zu 95% eingenommen. Unklar ist auch, warum

viele Frauen trotz zweifacher Verhütung (hormonell plus Kondome) schwanger wurden.

Untersuchung stehen heute, Ende September 2011, immer noch aus.

Die Gründe für den Misserfolg sind somit noch nicht bekannt, die Daten einer abschließenden

Studie	Studienpopulation	Studienort	Substanzen	Schutzeffekt
Caprisa 004	889 Heterosexuelle Frauen	Südafrika	vaginale PrEP (Mikrobizid) Viread®-Gel intermittierend	39 %
iPrEx	2499 MSM	v.a. Peru, Brasilien, Süd- afrika, Thailand, USA	orale PrEP Truvada®	44 %
Fem-Prep	1951 Heterosexuelle Frauen	Kenia, Südafrika, Tansania, Zimbabwe	orale PrEP Truvada®	0 % (kein Effekt)
TDF2	1200 Junge hetero- sexuelle Frauen und Männer	Botswana	orale PrEP Truvada®	63%
Partners PrEP	4758 Heterosexuelle Paare	Kenia, Uganda	orale PrEP Truvada®	73 %
			orale PrEP Viread®	62 %
VOICE (MTN 003)	5.000 heterosexuelle Frauen	Südafrika, Uganda, Simbabwe	orale PrEP Truvada®	Studie läuft noch (s. Tab. S. 15-16)
			orale PrEP Viread®	0% abgebrochen
			vaginale PrEP (Mikrobizid) Viread®-Gel intermittierend	0% abgebrochen

**Tab. 1 Interventionsstudien Phase III oder IIb (Sicherheit, Effektivität)**

Truvada®: Kombination aus Viread® (Tenofovir) und Emtriva® (Emtricitabin)

Viread®: Einzelsubstanz (Tenofovir)

**Auf der Konferenz der Internationalen AIDS-Gesellschaft in Rom wurden im Juli 2011 die Ergebnisse der TDF2 und der Partners PrEP-Studien vorgestellt. Nun gelang es erstmals, auch bei Heterosexuellen einen Schutzeffekt durch die PrEP zu erzielen:**

In der **TDF2-Studie** (Thigpen 2011) wurde das HIV-Medikament Truvada® als PrEP an jungen heterosexuellen Frauen und Männer im Alter zwischen 18-39 Jahren getestet. Die Studie ergab einen Schutzeffekt für eine Truvada-PrEP von 63% gegenüber Placebo. Diese Studie wird nun als offene Studie (allen wird Truvada® angeboten) für 12 Monate weiter geführt.

In die **Partners PrEP Studie** (Baeten 2011) wurden diskordante Paare eingeschlossen, bei denen der HIV-positive Partner noch keine antiretrovirale Therapie erhielt – also noch unbehandelt war. Hier wurden drei gleich große Gruppen gebildet. In Gruppe 1 erhielt der HIV-negative Partner täglich Viread® (Tenofovir), in Gruppe 2 Truvada® (Tenofovir und Emtricitabin) und in Gruppe 3 ein Placebo. Auch in dieser Studie war die Schwangerschaftsrate mit 10,3 pro 100 Frauenjahre hoch und statistisch nicht signifikant unterschiedlich zwischen der Placebo (9,9) und der Viread- (12,1) bzw. Truvada-Gruppe (8,9).

In der Placebo-Gruppe kam es zu 47, in der Viread-Gruppe zu 18 und in der Truvada-Gruppe zu 13 HIV-Infektionen. Daraus errechnet sich ein Schutzeffekt von 62% für die Viread-PrEP und von 73% für die Truvada-PrEP. Statistisch gesehen besteht zwischen dem Truvada- und dem Viread-Schutzeffekt kein signifikanter Unterschied ( $p=0,18$ ). Es lässt sich also nicht das Ergebnis ableiten, Truvada® wäre die wirksamere PrEP. Auch die Wirksamkeit bei Männern und Frauen ist statistisch gesehen ähnlich. Die PrEP Studie wird nun als „offene“ Studie weiter geführt, der Placebo-Gruppe wird eine „active PrEP“ angeboten, außerdem werden diejenigen Teilnehmer, die sich mit HIV infiziert haben, weiter untersucht (Resistenzentwicklung, Viruslast). Wie in allen Präventionsstudien wurde intensiv zu Safer Sex beraten, Kondome wurden zur Verfügung gestellt.

Die **VOICE-Studie** testete erstmals die orale PrEP mit einem Mikrobizid. Die orale PrEP mit Viread® wurde allerdings frühzeitig im September 2011 wegen fehlender Wirksamkeit beendet, im November 2011 auch der Studienteil mit vaginalem Viread®, ebenfalls wegen fehlender Wirksamkeit). Die schlechten Ergebnisse zu Viread® als Mikrobizid widersprechen auf den ersten Blick den Ergebnissen der Caprisa-Studie (Schutzeffekt 39%). Bei der Caprisa-Studie reichte das 95%-Konfidenzintervall allerdings von einem Schutzeffekt von 6% bis 60%, da die Zahl der Teilnehmerinnen relativ gering war. Daher war nach Publikation der Caprisa-Ergebnisse gefordert worden, das Ergebnis in einer größeren Studie zu bestätigen. Es wurde mit der VOICE-Studie nicht bestätigt. Die Studienarme mit oralem Truvada® und oralem Placebo werden weiter geführt, daher wird die VOICE-Studie im HIVreport auch bei den noch laufenden Studien gelistet (vgl. S. 15-16).

## Anmerkungen zu den PrEP-Studien

### PrEP ist nur bei hoher Therapietreue wirksam

Ein zentrales Problem all dieser Studien war die mangelnde Therapietreue. Obwohl in den Studien monatliche Beratungen zur Therapietreue durchgeführt wurden und die ausgegebene Ration an Pillen am Ende des Monats kontrolliert wurde, ließ sich z.B. in der iPrEX-Studie durch Blut- und Haaranalysen feststellen, dass die Tabletten nur unzureichend eingenommen wurden.

### Datenauswertungen berücksichtigen keine „Real Life“-Bedingungen

Subgruppen mit besserer Therapietreue erzielten einen höheren Schutzeffekt (in der iPrEX-Studie bis über 90%) als die Gesamtstudiengruppe. Diese Subgruppenanalysen werden in der öffentlichen Debatte häufig als „eigentlicher Schutzeffekt“ irreführend dargestellt. Für Präventionsstudien – wie auch Zulassungsstudie für Medikamente – sind die Intent-to-treat-Auswertungen entscheidend, nicht die As-Treated-Analysen. Letztere geben zwar interessante Zusatzinformationen, letztendlich aber ist entscheidend, ob die Einnahme eines Medikaments geplant war – und nicht ob sie tatsächlich erfolgte. Bei „Intent-to-Treat“ werden auch Personen erfasst, die unter „Real-Life-Bedingungen“ ihre Medikamente nicht eingenommen haben. Werden solche Studienteilnehmer bei Datenauswertungen nicht berücksichtigt, würde zum Beispiel auch jede Studie mit Kondomen einen Schutzeffekt von 100% erreichen. Schließlich gibt es Gründe, warum Menschen ein Medikament oder eine Präventionsmethode nicht anwenden wollen oder können und diese Hindernisse müssen bei der Bewertung einer Methode berücksichtigt werden.

### Dauernd die Dauerprophylaxe

Alle vier Studien zur oralen PrEP wurden mit dem gleichen Medikament (Truvada® bzw. Viread®) und als Dauerprophylaxe (einmal täglich über Monate und Jahre) durchgeführt. Eine weitere Studie mit dem gleichen Medikament und Ein-

nahmemodus wird 2012 abgeschlossen werden (s. Tab. 3).

**Intermittierende PrEP:** Attraktiver für Anwender wäre eine kürzere PrEP, z.B. an Wochenenden. Zwei Studien zur „intermittierenden“ PrEP sind in Planung (s. Tab. 4). Es handelt sich allerdings noch um Studien der Phasen I und II. Aus diesen Studien können noch keine Aussagen zur Wirksamkeit der intermittierenden PrEP abgeleitet werden.

**Die PrEP-Monatsspritze:** Die Substanz TMC278-LA (lang wirksames Rilpivirin) wird zurzeit als PrEP-Monatsspritze in frühen Phasen der klinischen Entwicklung getestet (s. Tab. 4). Rilpivirin ist ein neuer und bislang nur in den USA, ab Ende 2011 voraussichtlich auch in Europa zugelassener NNRTI. Es ist zu erwarten, dass durch die Entwicklung einer Monatsspritze die Therapietreue erhöht wird

### PrEP-Forschungspipeline

2013 wird ein spannendes Jahr für die PrEP, denn spätestens dann werden Ergebnisse der Open-label-Studien (s. Tab. 2) erwartet. Sie liefern Antworten darüber, ob das Wissen, dass man die PrEP tatsächlich einnimmt (und nicht ein Placebo) die Therapietreue steigert und ob das Wissen um die ersten Forschungsergebnisse das sexuelle Risikoverhalten der PrEP-Klienten verändert.

Ebenfalls 2012 wird die größte Studie (**VOICE**) beendet, die erstmals versuchte, die orale PrEP mit einem Mikrobizid zu vergleichen (s. Tab. 3). Dieses Vorhaben ist jedoch gescheitert. Ein Studienarm der oralen PrEP mit Viread® wurde im September 2011 wegen fehlender Wirksamkeit beendet, im November 2011 auch die 2 Studienarme mit vaginalem Viread® (wegen fehlender Wirksamkeit) und vaginalem Placebo. Weiter geführt werden 2 nur noch Studienarme mit oralem Truvada® und oralem Placebo.

Studien zur **intermittierenden PrEP**, zur **Monatsspritze** sowie zur PrEP mit dem Entry-Inhibitor **Maraviroc** sind noch in sehr frühen Stadien der Entwicklung, d.h. die Planung und Durchführung der anschließenden Effektivitätsstudien wird noch Jahre dauern (s. Tab. 4)



Rom, Tiber: Nicht alle PREP-Studien erreichen die Ziellinie. Einige Studien oder Studienarme (z.B. der VOICE-Studie) müssen vorzeitig beendet werden.

**PrEP-Forschungspipeline in der Übersicht**

Studie	Studienpopulation	Studienort	Substanzen	Ergebnis erwartet
iPrEx OLE	MSM der iPrEx-Studie	v.a. Peru, Brasilien, Südafrika, Thailand, USA	orale PrEP Truvada®	2013
TDF2	Junge heterosexuelle Frauen und Männer	Botswana	orale PrEP Truvada®	2012 / 2013 ?
Partners PrEP	Heterosexuelle Paare	Kenia, Uganda	orale PrEP Viread® oder Truvada®	2012 / 2013 ?

**Tab. 2 Open-Label-Studien (Therapietreue, Effektivität, Risk-Compensation): die abgeschlossenen Phase III Studien werden offen weiter geführt. Alle erhalten jetzt die Wirksubstanz, niemand Placebo.**

Studie	Studienpopulation	Studienort	Substanzen	Ergebnis erwartet
CDC 4370	2.400 i.v. Drogengebraucher	Thailand	orale PrEP Truvada®	Anfang 2012
VOICE (MTN 003)	5.000 heterosexuelle Frauen	Südafrika, Uganda, Simbabwe	orale PrEP: Viread® <sup>1</sup> oder Truvada® oder vaginale PrEP (Mikrobizid) Viread®- Gel intermittierend	2012

**Tab. 3 Interventionsstudien Phase III oder IIb (Sicherheit, Effektivität)**

Studie	Studienpopulation	Studienort	Substanzen	Stand
TMC 278-LA	66 Männer und Frauen	Großbritannien	Monatsspritze (i.m.) Ralpivirin	Ergebnis 2012
Ipergay	300 MSM als Vorstudie	Frankreich	orale PrEP: Truvada® intermittierend	Start Herbst 2011
HPTN 067	180 Frauen und 180 MSM	Südafrika, Thailand	orale PrEP: Truvada® intermittierend	in Planung
HPTN 069	400 MSM	USA	orale PrEP: Maraviroc, Emtriva®, Truvada®	in Planung
IAVI E002	72 Heterosexuelle Männer und Frauen	Uganda	orale PrEP: Truvada® intermittierend	?

**Tab. 4 Interventionsstudien zu Akzeptanz, Therapietreue, Sicherheit, Machbarkeit**

**Hinweis zu den Tabellen:** Die Angaben, wann Ergebnisse erwartet werden, sind Schätzungen. Unter bestimmten Umständen kann eine Studie früher „geöffnet“ werden. Auch eine Verschiebung der Datenanalyse auf einen späteren Zeitpunkt ist möglich. Phase I und II Studien geben keine Auskunft über die Wirksamkeit einer PrEP, sie sind vorbereitende Studien für größere Studien zur Wirksamkeit (Phase IIb und III). Die Zusammenstellung der Tabellen erfolgte nach Informationen von AVAC, September 2011, URL: [www.avac.org](http://www.avac.org) sowie nach IAS-Konferenz Rom, Juli 2011 und ANRS ([www.ipergay.fr](http://www.ipergay.fr))

<sup>1</sup> VOICE-Studie: wegen Unwirksamkeit wurde am 28. September 2011 der PrEP-Studienarm mit oralem Viread® beendet; am 28. November 2011 auch der Studienteil mit Viread® als Mikrobizid



## **Welche Fragen bleiben offen?**

Einige Fragen lassen sich kaum aus den Studien beantworten – sondern erst, wenn die PrEP in die Anwendung kommt.

### **Wird sich ein Schwarzmarkt für Truvada® entwickeln?**

Das Gros der PrEP-Studien wurde mit dem auch in der HIV-Therapie häufig verschriebenen Medikament Truvada® durchgeführt. Der Apothekenabgabepreis für dieses Medikament liegt in Deutschland derzeit bei 840 € im Monat. Ein Verschieben des Medikaments von der Therapie in die Prävention ist denkbar. Zudem wird Truvada® bereits heute im Internet zum Verkauf angeboten - aus dem Ausland ([HIVreport 5/2010](#)).

### **Wie groß ist der Nutzen einer PrEP für Mitteleuropa?**

Welche Bevölkerungsgruppen würden in Deutschland von einer PrEP profitieren? Bislang gibt es hierzu keinerlei sozialwissenschaftliche Forschung - diese wäre aber erforderlich. Vielen fällt hier die Gruppe der MSM ein. Doch bei MSM in Deutschland ist die Inzidenz von HIV im Durchschnitt so gering (<1%), dass man auch bei einem hohen Schutzeffekt über 200 Männer ein Jahr behandeln müsste, um eine Infektion zu verhindern ([HIVreport 5/2010](#)). Es müsste in einer sozialwissenschaftlichen Forschung erst einmal darum gehen, MSM mit extrem hohem Risiko zu identifizieren, die von einer PrEP profitieren könnten.

### **Wie sind die Langzeitnebenwirkungen?**

Unklar sind auch die Langzeitnebenwirkungen und die Langzeittherapietreue. Aus den Daten der bisherigen, ca. 1,5-2 Jahre laufenden Studien kann nicht zuverlässig geschlussfolgert werden, wie sich die jahrelange medikamentöse Behandlung für die behandelten HIV-Negative gesundheitlich auswirkt bzw. ob sich HIV-Negative so häufig auf „Knochen und Nieren“ untersuchen lassen wie HIV-Positive, die Truvada® einnehmen.

### **Verändert die PrEP das Risiko- bzw. Schutzverhalten beim Sex?**

Bislang gibt es keine Daten dazu, ob bei Einnahme der PrEP außerhalb von Studien (wenn der Klient sicher ist, kein Placebo zu erhalten) das Risikoverhalten steigt und damit ein Teil der Schutzwirkung der Methode aufgehoben wird. Ebenfalls keine Daten gibt es, ob Kondome (zum Schutz vor STI) in einem solchen Setting in relevantem Maße akzeptiert würden.

### **Wäre eine zeitlich begrenzte PrEP nicht sinnvoller als eine quasi lebenslange?**

Es gibt keine sozialwissenschaftlichen Daten darüber, ob eine begrenzte PrEP (z.B. für den Jahresurlaub) ein sinnvoller Beitrag für die Prävention sein könnte – weil ggf. danach die Bereitschaft zu Safer Sex wieder stärker wäre. Eine solche begrenzte PrEP wird auch in den laufenden Effektivitätsstudien nicht geprüft.

### **Können bei jahrelanger Nutzung der PrEP nicht doch Resistenzen entstehen?**

Die Entwicklung von Resistenzen wird in den PrEP-Studien durch intensives Monitoring und monatliche HIV-Tests praktisch ausgeschlossen. Offen bleibt, inwieweit unter Praxisbedingungen durch Einnahmeunterbrechungen und längere Test-Intervalle im Falle einer Infektion Resistenzen auftreten können – und die anschließend erforderliche antiretrovirale Therapie einschränken.

### **Übernehmen gesetzliche Krankenkassen die Kosten?**

Der Off-Label-Use (auf Privat Rezept) ist sowohl in den USA als auch in Deutschland möglich. Somit kann die PrEP auch ohne Zulassungserweiterung für Truvada® verschrieben werden. „Off-Label-Use“ bedeutet für Ärzte jedoch auch eine besondere Sorgfaltspflicht. Ist der Off-Label-Use nicht erfolgreich – kommt es also zur Infektion des Klienten – sind juristischen Auseinandersetzungen nicht auszuschließen. ([HIVreport 5/2010](#)).

## Fazit

Im Allgemeinen geht es bei der Beurteilung der PrEP vor allem um die Höhe des Schutzeffektes. Ob sich der in Studien erreichte Schutzeffekt in der Praxis erzielen lässt, ist fraglich – denn der Aufwand an Beratung und Monitoring der Studien lässt sich in der Praxis nicht umsetzen. Weitere Fragen (Risiko-Kompensation, Schwarzmarkt, Resistenzentwicklung) werden sich erst später in der Praxis beantworten lassen. Eine Umsetzung der PrEP in der Praxis scheint uns zum gegenwärtigen Zeitpunkt verfrüht, der Schutzeffekt zu niedrig. Sinnvoll wäre die Initiierung sozialwissenschaftlicher Forschung zur PrEP.

Überlegenswert wäre es, eine „vorläufigen Empfehlung“ zur PrEP für Deutschland zu verfassen, um Fehlanwendungen zu verhindern. Die CDC hat im Januar 2011 vorläufige Empfehlungen für die PrEP bei MSM herausgegeben (Smith 2011, zusammengefasst auf deutsch in [HIVreport 1/2011](#))

*Armin Schafberger und Steffen Taubert*

## Quellen

**Abdool Karim Q., Abdool Karim S.S. et al.:** Effectiveness and Safety of Tenofovir Gel, an Antiretroviral Microbicide, for the Prevention of HIV Infection in Women. [www.scienceexpress.org](http://www.scienceexpress.org) 19. July 2010

**ANRS:** Press Release. What would be the impact of universal Test and Treat on the HIV pandemic? Paris, 29 November 2010

**Attia S, Egger M, Müller M, Zwahlen M, Low N.:** Sexual transmission of HIV according to viral load and ART Systematic review and meta analysis. AIDS 2009

**Baeten J, Celum C for the Partners PrEP Study Team:** Antiretroviral Pre-Exposure Prophylaxis for HIV-1 Prevention among Heterosexual African Men and Women: The Partners PrEP Study. IAS Konferenz, Juli 2011, Rom

**Brenner BG, Roger M, Routy JP et al:** High rates of forward transmission events after acute/early HIV-1 infection. J Infect Dis 2007; 195: 951-59

**Cates W:** HPTN052 and the future of HIV treatment and prevention. The Lancet, Vol. 378, July 16, 2011

**Cohen MS, Chen YC, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC et al. (a):** Prevention of HIV-1 Infection with Early Antiretroviral Therapy. NEJM 2011

**Cohen MS, Chen YQ, McCauley M et al. (b):** Supplementary Appendix. Prevention of HIV-1 Infection with Early Antiretroviral Therapy. NEJM 2011

**Cohen MS (c):** HPTN 052. IAS Konferenz, Juli 2011, Rom

**Family Health International:** [FHI to Initiate Orally Closure of FEM-PrEP](#). 18. April 2011

**Fleming DR et al.:** From epidemiological synergy to public health policy and practice. The contribution of other STD to sexual transmission of HIV. Review. Sex Transm Inf 1999;75:3–17

**Granich RM, Gilks CF, Dye C, De Cock KM, Williams BG:** Universal voluntary testing with immediate ART as a strategy for elimination of HIV transmission: a mathematic model. The Lancet 2008

**Grant R.M. et al. (for the iPrEx Study Team):** Preexposure Chemoprophylaxis for HIV Prevention in Men who have Sex with Men. NEJM, Nov. 23, 2010

**HIVreport 3/2010** zu Mikrobiziden. Deutsche AIDS-Hilfe, Berlin, 2010

**HIVreport 5/2010** zur iPrEX-Studie. Deutsche AIDS-Hilfe, Berlin, 2010

**HIVreport 1/2011** zu den vorläufigen Empfehlungen der CDC zur PrEP. Deutsche AIDS-Hilfe, Berlin, 2011

**Johnson LF, Lewis DA:** The effect of genital tract infections on HIV-1 shedding in the genital tract: a systematic review and meta-analysis. Sex Transm Dis. 2008 Nov;35(11): 946-59.

**Kelley CF, Haaland RE, Patel P, et al:** HIV-1 RNA rectal shedding is reduced in men with low plasma HIV-1 RNA viral loads and is not enhanced by sexually transmitted bacterial infections of the rectum. JID 2011;204 (1 September), 761-767

**Lewis F, Hughes GJ, Rambaut A, Pozniak A, Leigh Brown AJ:** Episodic sexual transmission of HIV revealed by molecular phylodynamics. PLoS Med 2008; 5: e50

**Mayer KH:** Antiretrovirals for HIV prevention: translating promise into praxis. The Lancet, Vol. 378, July 16, 2011

**Pao D, Fisher M, Hue S et al:** Transmission of HIV during primary infection: relationship to sexual risk and sexually transmitted infections. AIDS 2005; 19: 85-90

**Powers KA, Ghani AC, Miller WC, Hoffman IF, Pettifor AE, Kamanga G, Martinson FEA, Cohen MS:** The role of acute and early HIV infection in the spread of HIV and implications for transmission prevention strategies in Lilongwe, Malawi: a modelling study. The Lancet, Vol. 378, July 16, 2011

**Sadiq ST, Taylor S, Kaye S, Bennet J et al:** The effects of antiretroviral therapy on HIV-1 RNA loads in seminal plasma in HIV-positive patients with and without urethritis. AIDS 2002, 16:219-225

**Smith et al:** Interim Guidance: Preexposure Prophylaxis for the Prevention of HIV Infection in Men Who Have Sex with Men. National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention, CDC. Morbidity and Mortality Weekly Report. January 28, 2011 / 60(03); 65-68

**Thigpen MC, Kebaabetswe PM, Smith DK et al for the TDF2-Study-Team:** Daily oral antiretroviral use for the prevention of HIV infection in heterosexually active adults in Botswana: results from the TDF2 study. IAS Konferenz, Juli 2011, Rom

**Weller SC, Davis-Beaty K:** Condom effectiveness in reducing heterosexual HIV transmission (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2002/2006, Issue 1. Art. No.: CD003255. DOI: 10.1002/14651858.CD003255

**Wilson DP, Law MG, Grulich AE, Cooper DA, Kaldor JK:** Relation between HIV viral load and infectiousness A model based analysis Lancet 2008; 372: 314-20

**Yerly S, Vora S, Rizzardì P et al:** Acute HIV infection: impact on the spread of HIV and transmission of drug resistance. AIDS 2001; 15: 2287-92

## Impressum

### Herausgeberin

Deutsche AIDS-Hilfe e.V.  
Wilhelmstr. 138  
10963 Berlin

Fon: (030) 69 00 87- 0  
Fax: (030) 69 00 87- 42

[www.aidshilfe.de](http://www.aidshilfe.de)

### Redaktion

Armin Schafberger  
Uli Sporleder  
Steffen Taubert  
[hivreport@dah.aidshilfe.de](mailto:hivreport@dah.aidshilfe.de)

### Texte und Fotos

Armin Schafberger, Arzt, MPH  
Steffen Taubert, Dipl.-Psych.

### Bestellung

[www.hivreport.de](http://www.hivreport.de)

Spendenkonto der Deutschen AIDS-Hilfe e.V.  
Kto.-Nr. 220 220 220  
Berliner Sparkasse  
BLZ 100 500 00

### Hinweis

Die hier genannten Verfahren, Medikamente, Inhaltsstoffe und Generika werden ohne Rücksicht auf die bestehende Patentlage mitgeteilt. Geschützte Warennamen (Warenzeichen) sind nicht immer als solche gekennzeichnet; es darf daher nicht angenommen werden, dass es sich bei den verwendeten Bezeichnungen um freie Warennamen handelt.

Die Deutsche AIDS-Hilfe übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben und haftet nicht für Schäden durch etwaige Irrtümer. Wir raten unseren Leserinnen und Lesern, auf die Fachinformationen und Beipackzettel der Herstellerfirmen zurückzugreifen.