

Begründet 1904  
Herausgeber V. Diehl,  
P. Dieterle, H. Goebell, K. Kochsiek,  
D. Nolte, H.-P. Schuster, G. Stein  
Schriftleitung: H. Schichl  
Verlag: Urban & Vogel GmbH,  
Postfach 152209, 80052 München,  
Telefon (089) 53292-0,  
Telefax (089) 53292100

# Medizinische Klinik

Listed in Index Medicus  
Current Contents –  
Clinical Medicine and  
ISL/Biomed ISSN 0723-5003  
Erscheint monatlich  
Jahresbezugspreis in der  
Bundesrepublik  
Deutschland 180,- DM,  
im Ausland 198,- DM

Organ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin

---

NUMMER 5

15. MAI 1993 · SEITE 304–311

88. JAHRGANG

---

Sonderdruck

Übersicht

**Wie effektiv schützen Kondome vor einer HIV-Übertragung?**

Kurt April, Rolf Köster, Werner Schreiner

---

© URBAN & VOGEL MÜNCHEN 1993

Zur Veröffentlichung kommen nur Arbeiten, die an anderer Stelle weder angeboten noch erschienen sind. Die Autoren sind verpflichtet zu prüfen, ob Urheberrechte Dritter berührt werden. Eine redaktionelle Überarbeitung behält sich die Schriftleitung vor. Autoren, die mit vollem Namen genannt werden und die nicht Mitglied der Schriftleitung sind, veröffentlichen ihren Beitrag in alleiniger Verantwortung. Schriftleitung und Verlag haften für diese Beiträge nicht. Mit der Annahme des Manuskripts erwirbt der Verlag das ausschließliche Verwertungsrecht.



## Übersicht

# Wie effektiv schützen Kondome vor einer HIV-Übertragung?

Kurt April, Rolf Köster, Werner Schreiner\*

In einigen Ländern der Welt wird die Propagierung des Kondoms als der praktikabelste Weg einer Kampagne zur Primärprävention gegen Infektionen mit dem *human immunodeficiency virus* (HIV) betrachtet [13, 19, 66]. Viele Ärzte und Laien fragen sich allerdings, ob das Kondom ein genügend sicherer Schutz vor einer HIV-Infektion ist, da es in der Fachliteratur nur als zweit- bis drittklassiges Verhütungsmittel gegen eine Schwangerschaft gilt [11, 56, 70]. Auch vor der Übertragung der klassischen Geschlechtskrankheiten (STD, engl.: sexually transmitted diseases) schützt das Kondom nur unzureichend: Bei der Durchsicht der Literatur bezüglich der Schutzwirkung des Kondoms gegen STD zeigt sich, daß Kondome die Infektionsrate bakterieller STD etwa um den Faktor 2 bis 10 herabsetzen [57, 67, 68]. Diese Schutzwirkung ist für virale STD nicht eindeutig nachgewiesen (Tabelle 1); das Kondom ist also nur ein relativer Schutz. Aus diesem Grund wird zum Schutz des nichtinfizierten Partners während der infektiösen Phase der STD folgerichtig

nicht das Kondom, sondern die sexuelle Abstinenz empfohlen [67].

Die ungewollte Schwangerschaft oder die klassischen Geschlechtskrankheiten lassen sich auch nicht ohne weiteres mit einer HIV-Infektion vergleichen: Die Präventionsmethoden zur Vermeidung von HIV-Infektionen müssen mit ihren Restrisiken vor dem Hintergrund einer Krankheit mit außergewöhnlich hoher Letalität und einer sehr langen infektiösen Phase beurteilt werden. An Schutzmaßnahmen gegen HIV-Übertragungen müßten höhere Sicherheitsanforderungen gestellt werden als an Antikonzeptiva oder an Schutzmaßnahmen gegen andere STD. Nach aktuellen Schätzungen der WHO [75] sind schon heute weltweit über 75% der HIV-Infektionen auf heterosexuellem Wege erfolgt. Es muß angenommen werden, daß auch in den westlichen Industrieländern dieser Übertragungsweg in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen wird [37]. Von den HIV-infizierten Patienten der STD-Kliniken in Miami/Florida haben sich nach einer aktuellen CDC-Studie 1990 bereits 55% auf heterosexuellem Wege angesteckt [48]. Diese

Zahlen zeigen, daß auch in der HIV-Prävention dem heterosexuellen Übertragungsweg mehr Beachtung geschenkt werden muß.

Anhand einer Literaturübersicht soll der heutige Wissensstand zur Effektivität des Kondoms als Schutz vor einer HIV-Übertragung referiert werden. Nach der Erörterung der methodischen Probleme stellen wir die Ergebnisse der aussagekräftigsten Untersuchungen, Studien mit monogamen heterosexuellen HIV-diskordanten Paaren, vor. In der Diskussion werden der Stellenwert des Kondoms in der HIV-Prävention und entsprechende individuelle Empfehlungen zur HIV-Prävention erläutert.

### Methodische Überlegungen

Schon die Untersuchungen zur Wirksamkeit des Kondoms als Antikonzeptivum und zur Verhütung der „klassischen“ Geschlechtskrankheiten zeigen eine erhebliche Spannweite der Ergebnisse (Tabelle 1). Darin offenbaren sich bereits grundsätzliche methodische Probleme, die bis heute nicht gelöst werden konnten. Diese und noch wei-

\* AIDS-Aufklärung Schweiz, Zürich

Autor/Jahr	Probanden	STD	Wirksamkeit (95% CI) des Kondomgebrauchs
Pemberton 1972	Patienten der STD-Klinik, männl., Belfast	Gonorrhö Nichtgonorrhöische Urethritis	0,51 (0,33-0,80) 1,20 (0,90-1,59)
McCormack 1973	Collegestudenten, männl., USA	Urethrale T-Mykoplasmen-Besiedlung	0,33 (0,16-0,68)
Darrow 1973	Australische Soldaten, Vietnam	Anamnestische Angabe von STD	0,00*
Barlow 1977	Patienten der STD-Klinik, männl., London	Gonorrhö Nichtgonorrhöische Urethritis	0,25 (0,11-0,59) 0,85 (0,69-1,07)
Hooper 1978	Navy-Soldaten, Ferner Osten	Gonorrhö	0,00**
Kelaghan 1982	Klinikpatienten, weibl., USA	Adnexitis	0,6 (0,4 - 0,9)
Austin 1984	Patienten der STD-Klinik, weibl., Alabama	Gonorrhö	0,87 (0,64-1,19)
Syrjanen 1984	Patienten der Frauenklinik, weibl., Finnland	Zervikale HPV-Infektion	1,35 (0,72-2,78)

CI = Vertrauensintervall, STD = Geschlechtskrankheiten, HPV = human papilloma virus. \* $p < 0,0001$ , Fisher's exact test (keiner von 55 Kondombenutzern, 26 von 96 Nichtbenutzern infizierten sich). \*\* $p < 0,1$ , Fisher's exact test (keiner von 29 Kondombenutzern, 51 von 498 Nichtbenutzern infizierten sich).

Tabelle 1. Wirksamkeit der Kondome zur Prävention von STD (nach Stone et al. 1986 [67], Literatur siehe dort). Die Wirksamkeit wurde als Quotient aus der Infektionsrate der Kondombenutzer und der Infektionsrate der ungeschützt Verkehrenden errechnet.

tere methodische Schwierigkeiten treten auch bei der Untersuchung der Schutzwirkung des Kondoms zur Verhinderung einer HIV-Übertragung auf:

1. In-vitro-Studien geben lediglich Aufschluß über die Material- und Produktionsqualität und darüber, inwieweit intakte Kondommembranen virusdurchlässig sind.
2. Angaben zur Häufigkeit der Kondomanwendung sowie zu Anwendungsfehlern beruhen nur auf anamnestic Erhebungen und sind damit nicht objektivierbar. Zudem liegen meist keine Angaben zur Art des Kondomversagens vor (Beschädigungen durch falsches oder zu langes Lagern, Beschädigungen beim Auspacken oder Anlegen, Abrutschen des Kondoms, Zerreißen, fehlerhafte oder „vergessene“ Anwendung bei sexueller Erregung und insbesondere unter Alkohol- bzw. Drogeneinfluß).
3. Da die Letalität der HIV-Infektion sehr hoch ist, verbieten sich aus ethischen Gründen gewisse Untersuchungen, zum Beispiel eine prospektive Vergleichsstudie mit Probanden, die mit und ohne Kondome sexuelle Beziehungen mit HIV-Infizierten unterhalten. Schon in Gebieten mit sehr hoher HIV-Prävalenz erscheinen solche Studien ethisch problematisch [50].
4. Um die Schutzwirkung von Kondomen genau bestimmen zu können, müßten potentielle Nebenübertragungswege – etwa durch Zungenküsse [32, 53, 58, 61] oder Cunnilingus [20, 45, 54] – ausgeschlossen werden.
5. Zur Diagnose einer HIV-Infektion verfügen wir über Antikörpertests mit hoher Sensitivität und Spezifität. Allerdings besteht eine gewisse Unsicherheit bei der Diagnosestellung wegen der Möglichkeit serologisch stummer Infektionen zu Beginn der HIV-Infektion. Unklarheit herrscht über die Länge der Serokonversionszeiten. Einige der Berichte über zum Teil jahrelange Serokonversionslatenzen – vor allem aufgrund von Untersuchungen mittels der Polymerase chain reaction (PCR) [1, 28, 33, 52, 74] – wurden später wieder relativiert [34, 63]. Gerade bei der Inokulation kleiner Virusmengen – wie zum Beispiel bei sexueller Übertragung, kann vermutet werden, daß die Bildung von Antikörpern länger dauert [28, 29, 31, 42].

6. Verlässliche Studien zur Frage der Schutzwirkung des Kondoms vor HIV-Infektionen müßten sich über viele Jahre erstrecken (vgl. Punkt 5 und 8) und mit dem Zeitpunkt des ersten sexuellen Kontaktes mit einem HIV-Infizierten beginnen.
7. Häufig werden Populationen mit Risikoverhalten untersucht, wie z. B. Prostituierte oder andere Menschen mit hoher Promiskuität. In der Regel weiß man aber nicht, ob und mit wie vielen HIV-Infizierten sie sexuellen Kontakt hatten. Ein negativer HIV-Test der Indexperson kann also allein darauf zurückzuführen sein, daß gar kein Kontakt mit Infizierten stattgefunden hat. Dem Kondom würde dann fälschlicherweise eine Schutzwirkung attestiert. Diese Einschränkung gilt vor allem in Gebieten mit niedriger HIV-Prävalenz.
8. Die Infektiosität eines HIV-Infizierten ist schwer zu bestimmen und ändert sich im Verlauf der Infektion. Es ist bis heute noch ungeklärt, warum es Menschen gibt, die sich durch einen einzigen Sexualkontakt ansteckten [7, 51, 65], und andere, bei denen nach acht Jahren regelmäßigen sexuellen Kontaktes mit einem HIV-Infizierten noch keine Ansteckung stattgefunden hat [28]. Eine Rolle spielt wahrscheinlich, daß es unzählige Varianten des HIV gibt, die sich auch in ihrer Infektiosität unterscheiden. Eine Hypothese, für deren Richtigkeit viele Hinweise vorliegen, besagt, daß sich das HIV intraindividuell laufend verändert und im Laufe der Zeit Mutanten mit höherer Infektiosität entstehen. Außerdem scheint die Infektiosität vom Ausmaß der Virämie abzuhängen [39], so daß wahrscheinlich in den meisten Fällen eine initial hohe Infektiosität (Virämie ohne Antikörper) nach der Bildung von Antikörpern von einer Phase niedriger Infektiosität abgelöst wird, um im weiteren Verlauf mit zunehmender Virämie und sinkender CD4<sup>+</sup>-Zellzahl wieder anzusteigen [25, 29, 30, 41, 44, 60, 73].

Aus diesen Überlegungen läßt sich schlußfolgern, daß die methodisch zuverlässigsten Studien zur Schutzwirkung des Kondoms vor HIV-Übertragungen Verlaufsuntersuchungen mit monogamen heterosexuellen HIV-diskordanten Paaren sind, weil

- der Serostatus des Sexualpartners bekannt ist,

- jeweils nur ein Sexualpartner vorhanden ist,
- die Angaben des einen Partners durch die anamnestic Angaben des anderen Partners erhärtet werden,
- die anamnestic Angaben bezüglich des Sexualverhaltens und der Kondombenutzung zuverlässiger sind als bei Menschen mit hoher Promiskuität und
- das Stadium der HIV-Infektion des Sexualpartners häufig bekannt ist, wodurch indirekte Hinweise auf die Infektiosität vorliegen.

### Kondome als Schutz vor einer HIV-Übertragung

Die Schutzwirkung des Kondoms muß auf zwei Ebenen untersucht werden: 1. Wie hoch ist die Kondomqualität in vitro, das heißt unter Laborbedingungen, und in vivo, das heißt in der praktischen Anwendung? 2. Wie gut schützt die regelmäßige Kondomanwendung vor HIV-Übertragungen?

#### 1. Studien zur Qualität des Kondoms

In-vitro-Studien liefern Informationen zur Materialqualität. In-vivo-Studien ermöglichen zusätzlich Aussagen zur Häufigkeit von Anwendungsfehlern und über die Kondomgüte bei der praktischen Anwendung.

a) *In vitro*: Einige In-vitro-Studien zeigen, daß Latexkondome für HIV und andere STD-Erreger undurchlässig sind [5, 8]. Diese Resultate wurden unter anderem auf der V. Internationalen Aids-Konferenz im Juni 1989 in Montreal wieder in Frage gestellt, nachdem nachgewiesen worden war, daß selbst Markencondome unter physiologischen Bedingungen (sechs von 69 Kondomen) für Partikel (Microspheres) von der vielfachen Größe des HIV durchlässig sein können [27]. Gordon [23] kommt zu dem Schluß, daß die bisherigen Kondomprüfmethoden nicht ausreichen, um die Durchlässigkeit für Viren auszuschließen. Kondome werden routinemäßig elektronisch auf Löcher und mit Berstversuchen auf ihre Reißfestigkeit geprüft. In den USA und der Schweiz, wo vergleichsweise sehr strenge Anforderungen an die Qualität der Kondome gestellt werden, werden Kondome zugelassen, bei deren Prüfung maximal eines von 250 platzt [5]. Somit können schon die Material-

Autor/Jahr	Probanden	Art des Sexualkontakts	Zahl der Kontakte	Ergebnisse
Richters et al 1988 [55]	4 Prostituierte (weibl.)	Vaginalverkehr	605	0,8% gerissen
	30 Prostituierte (männl.)	Analverkehr	664	0,5% gerissen
Göttsche u Hørding 1988 [24]	25 Prostituierte (weibl.)	Vaginalverkehr	250	} 5% gerissen
	15 Personen vom Pflegepersonal (männl./weibl.)	Vaginalverkehr	135	
Golombok et al 1989 [22]	42 Homosexuelle (männl.)	Analverkehr	818	3,7% gerissen
	44 Homosexuelle (männl.)	Analverkehr	ca 800	3,8% abgerutscht
Tindall et al 1989 [71]	ca 350 Homosexuelle (männl.)	Analverkehr	?	5-7% gerissen
De Vincenzi et al. 1991 [10]	Heterosexuelle (männl./weibl.)	Vaginalverkehr	3401	1,8% gerissen
	Prostituierte (weibl.)	Vaginalverkehr	4768	0,8% gerissen
	Homosexuelle (männl.)	Analverkehr	1617	5,1% gerissen
	Heterosexuelle (männl./weibl.)	Analverkehr	246	7,3% gerissen

Tabelle 2. In-vivo-Studien zur Häufigkeit des Zerreißen oder Abrutschens von Kondomen.

und Produktionsfehler im Bereich von einigen Promille liegen.

b) *In vivo*: Die Versagerquote des Kondoms in der praktischen Anwendung setzt sich aus Anwendungsfehlern und Materialfehlern zusammen. Eine Unterscheidung zwischen diesen Faktoren in der Praxis ist nicht möglich. Bei ungeübten Kondombenutzern wird die falsche Anwendung eine nicht unbedeutende Rolle spielen. In Tabelle 2 werden Studien angeführt, die die Versagerquoten bei geübten Kondombenutzern untersucht haben. Die Versagerquote scheint auch bei Menschen, die wegen hoher Promiskuität und häufiger Sexualkontakte überdurchschnittliche Übung in der Kondombenutzung haben, nicht wesentlich unter 1% gesenkt werden zu können.

## 2. Der effektive Schutz vor HIV-Übertragungen durch Kondomanwendung

Die verlässlichsten Studien zur Bestimmung der Schutzwirkung des Kondoms gegen HIV-Übertragungen sind Untersuchungen mit monogamen HIV-diskordanten Paaren. In Tabelle 3 sind die Studien angeführt, die diesem „idealen“ Studiendesign am nächsten kommen. In vier der 14 Untersuchungen [17, 18, 46, 47] werden jeweils drei Gruppen HIV-diskordanter monogamer Paare miteinander verglichen: Sexuell abstinent Paare, regelmäßige Kondombenutzer und Paare mit ungeschütztem Geschlechtsverkehr. In neun Untersuchungen werden nur Kondombenutzer mit Nichtkondombenutzern verglichen. Eine Studie gibt lediglich die Serokonversionsrate aller Studi-

enteilnehmer ohne weitere Aufschlüsselung an [35].

a) *Sexuell abstinente Paare*: Bei sexuell abstinenten HIV-diskordanten Paaren lassen sich in allen Studien, die hierzu Angaben machen, keine Serokonversionen beobachten. Der Anteil der Paare, die sich nach Mitteilung der Diagnose einer HIV-Infektion dauerhaft zu sexueller Abstinenz entschlossen, lag bei 15 bis 25%. Diese Zahlen stimmen kulturübergreifend für die Studiengruppen in den USA, Europa und Afrika überein [17, 18, 35, 46, 47].

b) *Kondomanwender*: Bei den regelmäßigen Kondombenutzern finden sich Serokonversionsraten zwischen 0% und 22% bei Beobachtungszeiträumen zwischen sechs Monaten und drei Jahren. Ein direkter Zusammenhang zwischen der Dauer des Beobachtungszeitraumes und der Serokonversionsrate läßt sich nicht herstellen.

c) *Paare mit ungeschütztem Geschlechtsverkehr*: Die Serokonversionsrate der Paare mit ungeschütztem Geschlechtsverkehr liegt zwischen 0% und 86%. Auch bei diesen zeigt sich kein Zusammenhang zwischen Beobachtungsdauer und Serokonversionsrate.

d) *Der Schutzfaktor*: Zur Berechnung eines Schutzfaktors durch Kondomanwendung muß die Serokonversionsrate der Paare mit ungeschütztem Geschlechtsverkehr durch diejenige der Kondomanwender dividiert werden. Nur eine der vorliegenden Untersuchungen [41] liefert allerdings Angaben zur Zahl der Sexualkontakte und zur Infektiosität der Partner. Eine Berechnung der Schutzfaktoren kann nur mit Vorbehalten erfolgen. Tabelle 3 zeigt,

daß die regelmäßige Verwendung von Kondomen beim Geschlechtsverkehr bei HIV-diskordanten Paaren in zehn von 14 Studien zu einer Verminderung des HIV-Übertragungsrisikos führt. Der Schutzfaktor der hier zitierten Studien liegt im Bereich zwischen 1 (kein Unterschied der Serokonversionsrate zwischen Kondomanwendern und Nichtkondomanwendern) und >10 (für die Studien, in denen bei Kondomanwendern im Gegensatz zu den Nichtkondomanwendern keine Serokonversionen auftraten). Der Medianwert dieser Schutzfaktoren für alle Studien ist 5.

e) *Akzeptanz der Kondome*: Bei acht der 14 Studien läßt sich der Prozentsatz der Paare errechnen, die häufig oder immer (>50%) Kondome verwendet haben. Bei den beiden Multicenterstudien mit hoher Probandenzahl [9, 41] verwendeten nur 12% bzw. 15% der Paare bei über 50% der Sexualkontakte Kondome. In den Studien mit kleinerer Probandenzahl [17, 18, 28, 39, 40, 64] lag diese Zahl zwischen 18% und 51%. De Vincenzi et al. [9] berichten über 24 Paare (4% der Studienpopulation), die regelmäßig seit dem ersten Sexualkontakt Kondome verwendeten.

## Diskussion

### 1. Methodische Probleme

Die Beantwortung unserer Fragestellung wird vor allem durch komplexe methodische Probleme erschwert, so daß die Aussagekraft der bisher vorliegenden Studien zur Frage der Schutzwirkung von Kondomen vor einer

Autor/Jahr	Untersuchungen	Kondomgebrauch	Infektionen der Partner	%	SF
Fischl et al. 1987 [17]	HIV-AK-Serokonversionen bei 32 Partnern von HIV-Infizierten in 15 Monaten	Abstinent Mit Ohne	0/8 1/10 12/14	0 10 86	9
Fischl 1988 [18]	HIV-AK-Serokonversionen bei 58 Partnern von HIV-Infizierten	Abstinent Mit Ohne	0/13 3/23 14/22	0 13 64	5
Smiley et al. 1988 [64]	HIV-Antigen-Test oder Virusanzüchtung bei 18 Partnerinnen von HIV-infizierten Homophilen	Mit Ohne	1/9* 2/9	11 22	2
Laurian et al. ** 1988 [39]	HIV-AK-Serokonversionen bei 31 Partnerinnen von HIV-infizierten Hämophilen (1985-1987)	Mit Ohne	0/14 3/17	0 17	>10
Hewlett et al. ** 1990 [28]	PCR-Resultate bei 26 Partnerinnen von HIV-infizierten Hämophilen (1985-1989)	Mit Ohne	2/9 14/17	22 82	4
Lawrence et al. 1989 [40]	HIV-AK-Serokonversionen bei 38 Partnerinnen von HIV-infizierten Hämophilen (1984-1987)	Immer Selten Ohne	1/7 1/6 3/25	14 17 12	1
Feldblum et al. 1990 [15]	HIV-AK-Serokonversionen bei 85 Partnern von HIV-Infizierten in 1/2 Jahr	halbjährliche Serokonversionsrate. 9,4% (bei 73% Kondomgebrauch), 10,5% ohne Kondombenutzung			?
Feldblum 1991 [16]	HIV-AK-Serokonversionen bei 98 Partnern von HIV-Infizierten in 13 Monaten	Serokonversionsrate. 3,5 pro 100 Paarjahre (immer Kondom), 10,1 pro 100 Paarjahre (unregelmäßig Kondom)			3
Kamenga et al. 1991 [35]	HIV-AK-Serokonversionen bei 149 Partnern von HIV-Infizierten in 15 Monaten	Serokonversionsrate: 3,1 pro 100 Paarjahre (bei 70,7% regelmäßigem Kondomgebrauch)			?
Lazzarin et al. 1991 [41]	HIV-AK-Serokonversionen bei 368 Partnerinnen von HIV-infizierten Männern (retrospektiv)	Oft oder immer Manchmal Nie	5/54 10/53 84/261	9 19 32	5 <sup>†</sup>
Moore et al. 1991 [46]	HIV-AK-Serokonversionen bei 161 diskordanten Paaren, Follow-up 1 Jahr (Median)	Abstinent Mit Unregelmäßig/ohne	0/40 0/? 0/?	0 0 0	?
Musicco et al. 1991 [47]	HIV-AK-Serokonversionen bei 171 Partnerinnen von HIV-Infizierten in 13 Monaten (prospektiv)	Abstinent Mit Ohne	0/26 0/? (k A) 6/? (k A)	0 0 ?	>10
Papetti et al. 1991 [49]	HIV-AK-Serokonversionen bei 88 diskordanten Paaren retrospektiv	Risikoerhöhung um den Faktor 2,5 durch Nichtbenutzung des Kondoms (Multivariananalyse, p = 0,0018)			2,5
De Vincenzi 1992 [9]	HIV-AK-Serokonversionen bei 563 diskordanten Paaren (retro-/prospektiv)	Immer >50% <50%	0/24 6/44 95/495	0 14 19	>10

k.A. = keine Angaben, PCR = Polymerase chain reaction, SF = Schutzfaktor (Serokonversionsrate ohne Kondom/Serokonversionsrate mit Kondom) \* Unsicherheit bei Übertragungsweg, weil gleichzeitig Nadelstichverletzungen \*\* Ein Großteil der Seren der Probanden der Studie von Laurian et al. 1988 wurden 1990 von Hewlett et al. mittels PCR nachuntersucht. + Odds ratio 0,2 (95%-Vertrauensintervall 0,1-0,5), ein Teil dieser Probanden ist in Musiccos Studie [47] einbezogen worden.

Tabelle 3. Verlaufsstudien zur HIV-Übertragung bei HIV-diskordanten Paaren im Hinblick auf den Kondomgebrauch.

HIV-Übertragung mehr oder weniger begrenzt ist. In vielen Studien wird die Schutzwirkung des Kondoms vor HIV-Übertragungen nur am Rande behandelt, und exakte Angaben fehlen. Aber auch wenn die Fragestellung der Kondomwirksamkeit im Zentrum steht oder wenn sehr große Fallzahlen vorliegen, sind unter Umständen nur unzureichende Aussagen zur Kondomwirksamkeit möglich, wie an zwei Beispielen verdeutlicht werden kann:

Viele Studien erlauben nicht, zwischen verschiedenen Einflußfaktoren zu differenzieren. Tuliza et al. hatten zum Beispiel bei 434 Prostituierten in Kinshasa/Zaire regelmäßig Kondome abgegeben und gleichzeitig die häufig aufgetretenen STD behandelt. Während der zweijährigen Beobachtungszeit konnten sie einen Rückgang der jährlichen HIV-Serokonversionsrate von 18% auf 3% verzeichnen. Da STD einen wichtigen Risikofaktor für HIV-Übertragungen darstellen, ist unklar, welcher Anteil des beobachteten positiven Effektes auf den Kondomgebrauch bzw. auf die STD-Behandlung zurückzuführen ist oder auch auf noch andere Faktoren [72].

Auch bei hohen Fallzahlen können die methodischen Probleme sehr groß sein, wie eine Studie mit über 18000 Patienten zeigt: McCray und Onorato von den Centers for Disease Control in den USA beschrieben die HIV-Infektionsrate in Abhängigkeit vom Kondomgebrauch und von der Partnerzahl [43]. Von 18616 Patienten aus 39 STD-Kliniken wiesen 13744 anamnestisch kein spezielles HIV-Infektionsrisiko auf, sondern hatten lediglich heterosexuelle Kontakte gehabt. Die HIV-Infektionsrate dieser Patienten betrug 0,8% und war nicht, wie man hätte erwarten können, von der Partnerzahl oder vom Kondomgebrauch abhängig. Bei den Patienten, die neben einer festen Partnerbeziehung noch wechselnde Sexualkontakte angaben, war die HIV-Prävalenz der regelmäßigen Kondombenutzer paradoxerweise sogar höher (0,9%) als die der seltenen Kondombenutzer (0,7%). Angesichts der methodischen Unzulänglichkeiten, es fehlen zum Beispiel Angaben zur Kohabitationsfrequenz, erscheint es unmöglich, aus diesen Zahlen eine Aussage zur Schutzwirkung des Kondoms abzuleiten.

*Studien mit monogamen HIV-diskordanten Paaren:* In der vorliegenden Übersicht

wurden lediglich Verlaufsstudien mit monogamen HIV-diskordanten heterosexuellen Paaren berücksichtigt (Tabelle 3), da bei diesen wesentliche methodische Probleme verkleinert (zum Beispiel Unsicherheiten anamnestischer Angaben) oder ausgeschlossen (zum Beispiel unbekannter HIV-Status des Sexualpartners) werden konnten. Gleichwohl weisen auch diese noch erhebliche methodische Unsicherheiten auf:

1. Der genaue Zeitpunkt der Infektion der HIV-positiven Indexpersonen als auch der infizierten Partner läßt sich in der Regel nicht eruieren. Insbesondere werden in keiner Untersuchung bei allen Probanden der genaue Infektionszeitpunkt und der Zeitpunkt des Beginns der Kondomverwendung angegeben. Wir wissen also nicht, ob, wie häufig und über welchen Zeitraum ungeschützter Geschlechtsverkehr bei schon bestehender HIV-Infektion eines Partners stattfand. Lediglich De Vincenzi et al. [9] berichten über 24 diskordante Paare, die seit dem ersten Sexualkontakt immer Kondome verwendeten. Bei keinem dieser Paare ließ sich eine HIV-Übertragung nachweisen. Angaben zur Länge der sexuellen Beziehung und zur Häufigkeit der Sexualkontakte fehlen (Einschlußkriterium der Studie war ein mindestens zweimaliger Sexualkontakt im letzten Jahr).
2. Nur wenige Studien liefern indirekte Hinweise zur Infektiosität (Stadium der Erkrankung, Virusanzüchtbarkeit).
3. Die von uns angeführten Studien sind recht unterschiedlich angelegt, so daß sie untereinander schlecht vergleichbar sind, sei es, daß im Gegensatz zu den älteren Studien die meisten Patienten der neueren Untersuchungen mit AZT behandelt wurden, sei es, daß die Follow-up-Zeiträume sehr unterschiedlich sind oder daß die Studienergebnisse nur unvollständig dokumentiert werden und zum Beispiel keine absoluten Zahlenangaben vorliegen.
4. In den Studien wurden verschiedene diagnostische Testmethoden unterschiedlicher Sensitivität verwendet (HIV-Antikörper-Test, PCR, HIV-Antigen-Test, Virusanzüchtung). Hewlett et al. [28] untersuchten ihre Seren sowohl mittels HIV-Tests als auch mittels PCR-Tests. Unter den

21 HIV-Antikörper-negativen Partnerinnen der HIV-infizierten Hämostrophilen diagnostizierten sie in elf Fällen (52%) mit dem PCR-Test eine HIV-Infektion. Bei den Kondombenutzern konnten bei den zwei PCR-positiven Frauen keine HIV-Antikörper nachgewiesen werden. Berücksichtigt man nur die Ergebnisse der HIV-Antikörper-Tests, so hätte das Kondom eine gute Schutzwirkung (0% Serokonversionen). Berücksichtigt man die PCR-Ergebnisse, so zeigt sich nur eine mäßige Schutzwirkung des Kondoms (22% Serokonversionen).

## 2. Die Schutzwirkung des Kondoms vor HIV-Übertragungen

*a) Anwendungsfehler:* Eine vieldiskutierte Frage bei der Schutzwirkung des Kondoms vor einer HIV-Übertragung sind Anwendungsfehler. Einige Autoren glauben mit dem Ausschluß von Anwendungsfehlern die Versagerquote auf ein akzeptables Restrisiko minimieren zu können. Verschiedene Studien, in denen die Anwendungsfehler bei Prostituierten und Homosexuellen untersucht wurden, weisen auf eine Häufigkeit von Anwendungsfehlern in der Größenordnung von zirka 1% (0,5 bis 6%) hin. Da diese Studiengruppen eine hohe Frequenz von Sexualkontakten und Partnerwechsel haben und zugleich gut aufgeklärt sind, dürfte diese Zahl kaum noch weiter zu reduzieren sein. Wenn man bedenkt, daß die Anwendung von Kondomen mit großer emotionaler Belastung einhergehen kann, wird deutlich, daß sogenannte Anwendungsfehler immer auftreten können. Auch aus diesem Grund ist es ethisch fragwürdig, die HIV-Prävention – besonders bei Jugendlichen – auf die Ermutigung zum Üben des Kondomgebrauches zu beschränken. Es ist damit zu rechnen, daß sich mancher junge Mensch bereits mit HIV infiziert hat, bevor er eine gewisse Erfahrung in der Kondomanwendung erwerben konnte. Dazu kommt, daß auch Produktionsfehler nicht zu vermeiden sind. Selbst nach den strengsten Zulassungsbedingungen müssen aus herstellungstechnischen Gründen Kondome zugelassen werden, von denen jedes 250ste beim Berstungstest platzt.

*b) Risikoreduktion bei HIV-diskordanten Paaren:* Die effektivste Methode zur HIV-Prävention bei diskordanten Paa-

Autor/Jahr	Beobachtungszeitraum (Monate)	Serokonversionen	% (95% CI)	Infektionsrate/100 Paarjahre
Chirrianni et al. 1989 [6]	14	2/28	7 (2–23)	6
Tice et al. 1990 [69]	10	3/46	7 (2–18)	7,5
Saracco 1990 [62]	8	6/158	4 (2–8)	5,6
Kamenga et al. 1991 [35]	15	6/149	4 (2–9)	3,1
Feldblum 1991 [16]	13	9/89	9 (5–17)	8,3 (Mittelwert) 3,5 (regelm. Kondome) 10,1 (unregelm. Kondome)

CI = Vertrauensintervall

Tabelle 4. Studien zu HIV-Übertragungen bei diskordanten Paaren, angegeben als Infektionen pro 100 Paarjahre (nach Feldblum 1991 [16]). Die Infektionsraten sind außer bei Feldblum [16] nicht nach Kondomverwendern und Nichtkondomverwendern unterschieden.

ren ist zweifellos die sexuelle Abstinenz. Bei sexuell abstinenter Paaren wurde keine Übertragung beobachtet. Dies deckt sich mit der Erkenntnis, daß im alltäglichen Zusammenleben mit HIV-Infizierten bei familiären Sozialkontakten keine Übertragungen beobachtet werden [17]. Etwa ein Fünftel der HIV-diskordanten Paare entscheidet sich spontan zur sexuellen Abstinenz. Vergleicht man dazu diskordante Paare, die Kondome verwenden, kann zunächst eindeutig festgehalten werden, daß bei diesen HIV-Übertragungen vorkommen. Um wieviel größer das Risiko ist, kann aus vorliegenden Studien nicht allgemeingültig abgeleitet werden. Es läßt sich allenfalls sagen, daß die HIV-Übertragungsraten bei regelmäßigen Kondombenutzern grob geschätzt etwa fünfmal geringer ist als bei Paaren, die ungeschützt miteinander verkehren. Im Vergleich zu anderen sexuell übertragbaren Krankheiten liegt damit die Schutzwirkung des Kondoms vor HIV-Übertragungen ungefähr in der gleichen Größenordnung.

Um sich eine Vorstellung von der Größe des Infektionsrisikos zu machen, geben einige Autoren in Analogie zum Pearl-Index die HIV-Übertragungshäufigkeit pro 100 Paarjahre an. Methodisch ist zu beachten, daß hierbei die Häufigkeit der Sexualkontakte nicht berücksichtigt wird. Feldblum [16] veröffentlichte eine Zusammenstellung afrikanischer und italienischer Studien (Tabelle 4). Allerdings gibt es nur in der eigenen Studie die Infektionsraten für regelmäßige (3,5 pro 100 Paarjahre) bzw. unregelmäßige Kondomverwender (10,1 pro 100 Paarjahre) an. Bei HIV-diskordanten Paaren liegt also nach den vorliegenden Daten einiger Studien die Wahrscheinlichkeit

einer Virusübertragung auch bei Kondomgebrauch in der gleichen Größenordnung wie die Wahrscheinlichkeit einer Konzeption bei Kondomgebrauch. Der Pearl-Index des Kondomgebrauchs zur Antikonzeption wird etwa zwischen 2 und 15, im Mittel zwischen 3 und 4 angegeben [11].

#### Schlußfolgerungen

Die methodisch zuverlässigsten Studien zeigen anhand von Serokonversionsraten regelmäßiger Kondomanwender im Vergleich zu Nichtkondomanwendern, daß der Schutzfaktor des Kondoms vor HIV-Übertragungen bei etwa 5 liegen dürfte. Damit wird bestätigt, daß Kondome das Risiko einer HIV-Übertragung zu reduzieren vermögen. Angesichts einer sexuell übertragbaren Krankheit mit derart hoher Letalität muß die Schutzwirkung des Kondoms aber als unzureichend angesehen werden, besonders wenn es als alleiniges oder wichtigstes Präventionsmittel empfohlen wird. Unsere Durchsicht der Literatur bestätigt die Feststellung früherer Übersichtsarbeiten [3, 5, 14, 20], daß die weitverbreitete Annahme, Kondome seien eine effektive Präventionsmaßnahme gegen eine HIV-Infektion, wissenschaftlich nicht belegt ist.

Obwohl die hier angeführten aussagekräftigsten Studien mit HIV-diskordanten Paaren noch mit erheblichen methodischen Mängeln behaftet sind, lassen sie ausreichend sichere Schlußfolgerungen hinsichtlich der Empfehlungen für die HIV-Prävention zu. Die prinzipiellen methodischen und ethischen Probleme, die den Untersuchungen zur Schutzwirkung des Kondoms gegen HIV-Übertragungen anhaften,

könnten auch durch aufwendige Verbesserungen des Studiendesigns nicht wesentlich verkleinert oder gar beseitigt werden. Weitere Studien zur Schutzwirkung des Kondoms gegen HIV-Übertragungen haben unserer Ansicht nach keine praktische Relevanz. Die US-Regierung hat schon 1988 die Finanzierung einer Studie der University of California in Los Angeles über die Wirksamkeit von Kondomen zur Verhütung der Ausbreitung von AIDS eingestellt. Maßgeblich dafür war die Sorge, daß Kondome angesichts der hohen HIV-Infektionsrate unter Homosexuellen keinen zuverlässigen Schutz für die Studienteilnehmer bieten könnten [50].

#### HIV-Prävention

Das Ausmaß der Bedrohung durch die HIV-Pandemie hat weltweit derart zugenommen (die WHO schätzt 40 Millionen Infizierte für das Jahr 2000 [75]), daß alle Möglichkeiten zur Eindämmung und Prävention eingesetzt werden müssen:

- epidemiologische Maßnahmen (Inzidenz- und Prävalenzstudien, Meldepflicht, Partnerbenachrichtigung, Krankenhaushygiene usw.),
- Entwicklung von Schutzimpfungen und Heilmitteln,
- individuelle Prävention (Information über die HIV-Infektion und -Prävention, HIV-Tests mit Beratung, sorgfältige Partnerwahl, Kondome, Minderung der Promiskuität und riskanter Sexualpraktiken usw.).

Alle diese Bereiche müssen gleichzeitig gefördert werden. Ein „absolutistischer“ oder „perfektionistischer“ Ansatz, der sich die Lösung des Problems von einer einzigen Methode ver-

spricht, sei es Kondomanwendung, HIV-Test, Partnerbenachrichtigung, namentliche Meldepflicht oder Methadonsubstitution Drogenabhängiger, wird dem Anspruch einer effektiven HIV-Prävention nicht gerecht [4]. Die Empfehlung des Kondomgebrauchs stellt eine Präventionsmaßnahme dar, die neben vielen anderen eingesetzt werden kann.

Zum Stellenwert des Kondoms in der individuellen HIV-Prävention schließen wir uns der differenzierten Formulierung der amerikanischen Gesundheitsbehörden CDC von 1988 an, die immer noch volle Gültigkeit besitzt (aus: Condoms for prevention of sexually transmitted diseases [5]):

„Abstinenz und Sexualverkehr mit einem nicht infizierten Partner in einer gegenseitig treuen Beziehung sind die einzigen wirklich effektiven Präventionsstrategien. Richtiger Kondomgebrauch bei jedem Geschlechtsverkehr kann das Übertragungsrisiko einer Geschlechtskrankheit verringern, aber nicht ausschließen. Menschen, die sich wahrscheinlich mit HIV anstecken werden oder bereits infiziert sind, sollten sich bewußt sein, daß der Kondomgebrauch bei jedem Geschlechtsverkehr das Risiko einer Übertragung nicht völlig ausschließen kann.“

### HIV-Präventionsberatung in der Arztpraxis

Eine gründliche Anamneseerhebung und das Einfühlungsvermögen des Arztes sind unentbehrliche Bestandteile einer erfolgreichen HIV-Präventionsberatung. Außerdem gehört zu einem Beratungsgespräch die umfassende Information des Patienten über die verschiedenen Präventionsmöglichkeiten (HIV-Test, sorgfältige Partnerwahl, Kondomgebrauch). Im Gespräch mit dem Patienten kommt es darauf an, für den individuellen Fall den sichersten, aber auch gangbaren Weg zu finden. Gerade unter dem Gesichtspunkt des *primum nil nocere* ist es kontraindiziert, Ratschläge zu erteilen, die vielleicht nicht befolgt werden (zum Beispiel den Kondomgebrauch), und dabei andere Ratschläge gar nicht erst in Betracht zu ziehen, die präventionswirksamer sind oder möglicherweise vom Patienten leichter akzeptiert werden (zum Beispiel die sorgfältige Partnerwahl, das heißt die Auswahl eines nicht HIV-infizierten Partners im Hinblick

auf eine treue Partnerschaft) [2, 21, 26, 38]. Repräsentative Studien in Deutschland zeigen, daß die Kondomakzeptanz mit 4 bis 6% der Bevölkerung relativ gering ist [12, 59]. Selbst in den hier vorgestellten Studien diskordanter Paare, also in einer Konstellation hohen Infektionsrisikos, verwendeten bestenfalls 51% der nichtabstinenten Paare regelmäßig Kondome, in den beiden großen Multicenterstudien 12 bis 15% [9, 41]. In der größten Studie wurden nur 24 von 563 (4%) diskordanten Paaren beschrieben, die regelmäßig seit dem ersten Sexualkontakt Kondome verwendeten [9]. Bei HIV-diskordanten Paaren wäre der sicherste Rat die sexuelle Abstinenz bzw. die Beschränkung auf Formen der Sexualität ohne Austausch von Körperflüssigkeiten [26, 36]. In den von uns zitierten Studien entschlossen sich 15 bis 25% der diskordanten Paare spontan zu diesem Vorgehen.

Die Ermutigung zum Kondomgebrauch kann ein trügerisches Gefühl der Sicherheit in einer Risikosituation vermitteln [24]. Auf der anderen Seite darf nicht generell auf die Empfehlung des Kondoms zur HIV-Prävention verzichtet werden. Das Kondom als Mittel zur Reduktion des Übertragungsrisikos hat seinen Stellenwert besonders für Menschen, die sichereren Präventionsmaßnahmen ablehnend gegenüberstehen.

### Literatur

1. Ameisen, J. C., B. Guy, S. Chamaret, L. Montagnier, M. Loche, B. Mach, A. Tatar, Y. Mouton, A. Capron Persistent antibody response to the HIV-1-nef in HIV-1-infected seronegative persons *New Engl. J. Med.* 320 (1989), 251
2. April, K., J. Barben, Arbeitskreis Aids-Aufklärung VPM Aids - Lahmung der Abwehr in Individuum und Gesellschaft Aids-Aufklärung Schweiz, Zurich 1992.
3. April, K., W. Schreiner Zur Frage der Schutzwirkung des Kondoms gegen HIV-Infektionen. *Schweiz. med. Wochr.* 120 (1990), 972-978
4. Cates, Jr. W., A. R. Hainman: Aids and absolutism - the demand for perfection in prevention *New Engl. J. Med.* 327 (1992), 492-494
5. Centers for Disease Control Condoms for prevention of sexually transmitted diseases *Morbidity Mortal Weekly R.* 37 (1988), 133-137
6. Chirriani, A., M. D'Abbraccio, P. Tello Cataldo, S. Noce, L. Picciotto, M. Piazza: Transmission of HIV infection in heterosexual partners of HIV-infected drug abusers *V Internat. Conf. on AIDS 1989*, abstract T A P 115
7. Clumeck, N., H. Telman, P. Hermans, P. Piot, M. Schoumacher, S. De Wit: A cluster of HIV infection among heterosexual people without apparent risk factors. *New Engl. J. Med.* 321 (1989), 1460
8. Conant, M., D. Hardy, D. Spicer, J. A. Levy: Condoms prevent transmission of AIDS-associated virus (letter) *J. Amer. med. Ass.* 255 (1986), 1706
9. De Vincenzi, I., European Study Group on Heterosexual Transmission of HIV Comparison of female to male and male to female transmission of HIV in 563 stable couples *Brit. Med. J.* 304 (1992), 809-813.

10. De Vincenzi, I., M. C. Delmas, J.-B. Brunet: Prospective tests of nine brands of condoms by 319 volunteers VII Internat. Conf. on Aids 1991, abstract and poster M C 3036
11. Döring, G. K. Empfängnisverhütung 9. Aufl. Thieme, Stuttgart - New York 1983, S. 28f., 126f.
12. Döring, G., S. Baur, P. Frank, G. Freundl, U. Sotong: Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zum Familienplanungsverhalten in der Bundesrepublik Deutschland 1985 *Geburtsh. Frauenheilk.* 12 (1986), 857-920
13. Dubois, F., G. Gutzwiller: Evaluation der Aids-Präventionskampagne Schweiz. *Arzteztz.* 69 (1988), 972
14. Feldblum, P. J., J. A. Fortney: Condoms, spermicides, and the transmission of HIV: a review of literature *Amer. J. publ. Hlth.* 260 (1988), 1404-1405.
15. Feldblum, P. J., S. K. Hira, E. Mukolo, J. Kamanga, G. Mukelaba, S. Godwin, J. Fortney: Anti-HIV efficacy of barrier contraceptives in HIV-discordant couples VI. Internat. Conf. on AIDS 1990, abstract Th C 580
16. Feldblum, P. J. Results from prospective studies from HIV-discordant couples *AIDS* 5 (1991), 1265-1266
17. Fischl, M. A., M. Dickinson, G. Scott, N. Klimas, M. Fletcher, W. Parks: Evaluation of heterosexual partners, children and household contacts of adults with AIDS *J. Amer. med. Ass.* 257 (1987), 640-644.
18. Fischl, M. A. Preventing the heterosexual spread of AIDS In: De Vita jr., V. T., S. Hellman, S. A. Rosenberg (Hrsg.) *AIDS - etiology, diagnosis, treatment and prevention*. J. B. Lippincott Company, Philadelphia 1988, p. 369-374.
19. Frosner, G. Aids-Bekämpfung Die unterschiedliche Seuchenbekämpfung in verschiedenen Ländern *Aids-Forschung* 11 (1989), 597.
20. Frosner, G. How efficient is „safer sex“ in preventing HIV infection? *Infection* 1 (1989), 3-5
21. Goedert, J. J. What is safe sex? *New Engl. J. Med.* 136 (1987), 1339-1342
22. Golombok, S., J. Skitchley, J. Rust: Condom failure among homosexual men *J. acqu. Immun. Def. Syndr.* 2 (1989), 404-409
23. Gordon, R. A critical review of the physics and statistics of condoms and their role in individual versus societal survival of the AIDS epidemic *J. Sex Mar. Ther.* 15 (1989), 5-30
24. Götzsche, P. C., M. Herdang: Condoms to prevent HIV transmission do not imply truly safe sex *Scand. J. infect. Dis.* 20 (1988), 233-234
25. Haseltine, W. A. Silent HIV infections. *New Engl. J. Med.* 320 (1989), 1487-1489
26. Hearst, N., S. B. Hulley: Preventing the heterosexual spread of AIDS: Are we giving our patients the best advice? *J. Amer. med. Ass.* 257 (1987), 2428-2432
27. Hermann, B. A., S. M. Retta, I. E. Rinaldi: A simulated physiologic test of latex condoms. V Internat. Conf. on AIDS 1989, abstract WAP 101
28. Hewlett, I. K., Y. Lauman, J. Epstein, C. A. Hawthorne, M. R. Rota, J. P. Allan: Assessment by gene amplification and serological markers of transmission of HIV-1 from hemophiliacs to their partners and secondarily to their children *J. acqu. Immun. Def. Syndr.* 3 (1990), 714-720
29. Ho, D. D., T. Moudgil, M. Alam: Quantitation of HIV-1 in the blood of infected persons *New Engl. J. Med.* 321 (1989), 1621
30. Holmberg, S. D., C. R. jr. Horsburgh, J. W. Ward, H. W. Jaffe: Biologic factors in the sexual transmission of the HIV *J. inf. Dis.* 106 (1989), 116
31. Horsburgh, C. R. jr., C. Y. Ou, J. Jason, S. D. Holmberg, I. M. jr. Longini, C. Schable, K. H. Mayer, A. R. Lifson, G. Schochetman, J. W. Ward: Duration of human immunodeficiency virus infection before detection of antibody. *Lancet* 2 (1989), 637-640.
32. Ila, R. V. Possible salivary transmission of Aids. First Symposium on Oral-Aids Quebec 1989, abstract 3.6.
33. Inagawa, D. T., M. Lee, S. M. Wolinsky, K. Sano, F. Morales, S. Kwok, J. Snusky, P. Nishanian, J. Giorgi, J. Fahey, J. Dudley, B. Visscher, R. Detels: HIV-1 infection in homosexual men who remain seronegative for prolonged periods *New Engl. J. Med.* 320 (1989), 1458-1462
34. Inagawa, D. T., R. Detels: HIV-1 in seronegative homosexual men *New Engl. J. Med.* 325 (1991), 1250-1251
35. Kamenga, M., R. W. Ryder, M. Jingu, N. Mbuyi, L. Mbu, F. Behets, C. Brown, W. L. Heyward: Evidence of marked sexual behavior change associated with low HIV-1 seroconversion in 149 married couples with discordant HIV-1 serostatus: experience at an HIV counselling center in Zaire *AIDS* 5 (1991), 61-67

- 36 Kaplan, H S The real truth about women and AIDS Simon & Schuster, New York 1987, p 110ff.
- 37 Koch, M G Die HIV/AIDS-Epidemie - ihre Relevanz für Heterosexuelle AIDS-Aufklärung Schweiz, Zürich 1991
- 38 Koop, C.E : Physician leadership in preventing AIDS J Amer. med. Ass 258 (1987), 2111.
- 39 Laurian, Y, J Peynet, F Verroust HIV infection in sexual partners of HIV seropositive patients with hemophilia New Engl J Med 320 (1989), 183.
- 40 Lawrence, D, J Jason, R Holman, P Heine, B. Evatt, the Hemophilia Study Group Sex practice correlates of human immunodeficiency virus transmission and acquired immunodeficiency syndrome incidence in heterosexual partners and offspring of U.S. hemophilic men. Amer J. Hemat 30 (1989), 68-76
- 41 Lazzarin, A., A. Saracco, M. Musico, A. Nicolosi: Man-to-woman sexual transmission of the human immunodeficiency virus Arch. intern. Med 151 (1991), 2411-2416
- 42 Levy, J.A. Human immunodeficiency viruses and the pathogenesis of AIDS J. Amer. med. Ass. 261 (1989), 2997-3006.
- 43 McCray, E., Onorato, I., Condom use and HIV infection in heterosexual clients attending sexually transmitted disease clinics, United States 1989-90 VII Internat Conf on Aids 1991, poster W.C 3127.
- 44 Moe, C.E., J.J. Gonzalez, P Davidson, M.G Koch Sensitivity of the spread of HIV-infection to the latency period of contagiousness and continuously increasing infectivity of HIV carriers AIDS-Forschung 11 (1990), 588.
- 45 Monzon, T.O., J M B Capellan: Female-to-female transmission of HIV Lancet 2 (1987), 41
- 46 Moore, L., N. Padian, S Shiboski, T.R. O'Brien Behavior change in a cohort of heterosexual couples with one HIV-infected partner. VII Internat. Conf. on Aids 1991, oral presentation W.C 103.
- 47 Musico, M., A. Saracco, A. Nicolosi, C Gervasoni, C. Anici, G. Angarano, E. Vaccher, T. Quirino, A. Sinicco, G. Turbessi, P. Costigliola, S. Gafa Incidence and risk factors of man to woman sexual HIV transmission longitudinal study on 171 women steady partners of infected men. VII. Internat Conf on AIDS 1991, abstract M C 4
- 48 Otten, M., T Peterman, A Zaidi, R. Ransom, C Richert, J. Wroten, J. White High HIV seroconversion rates for Miami STD clinic patients VIII Internat Conf on AIDS 1992, abstract and poster PoC 4304.
- 49 Papetti, C., I Mezzarona, G P D'O'fiza, G Campitelli, E Guerra, C Valdarchi, G Luzi, F Pandolfi, F Auti Risk factors for heterosexual transmission of HIV-1 in stable couples VII Internat Conf on Aids 1991, poster W.C 3108
- 50 Parachini, A · AIDS-Condom Study Grant Cut Off by U.S. Los Angeles Times, 10.8.1988, p. 25.
- 51 Peterman, T.A., R.L. Stonebumer, J.R. Allen, H W Jaffe, J W Curran Risk of HIV transmission from heterosexual adults with transfusion-associated infections J Amer. med. Ass. 259 (1988), 55-58.
- 52 Pezzella, M., E. Mannella, M Mirolo, N. Vonesch, B. Macchi, M A Rosci, M Miceli, G Morace, M. Rapietta, P Angeloni, F Sorice HIV genome in peripheral blood mononuclear cells of seronegative regular sexual partners of HIV-infected subjects J. med Virol 28 (1989), 209.
- 53 Piazza, M., A. Chirriani, L. Picciotto, V Guadagnino, R. Orlando, P.T. Cataldo: Passionate kissing and microlesions of the oral mucosa: possible role in AIDS transmission J Amer med Ass 261 (1989), 245.
- 54 Ribble, D., C. Marte, J. Kelly: HIV-infections in lesbians. V International Conference on AIDS Montreal 1989, abstract W.A P 10
- 55 Richters, J., B Donovan, J Geroft, L. Watson. Low condom breakage rate in commercial sex. Lancet 1 (1988), 1487-1488
- 56 Roche: Lexikon Medizin Urban & Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore 1984, S. 305
- 57 Rosenberg, M J., A J Davidson, J H. Chen, FN Judson, J M Douglas Barrier contraceptives and sexually transmitted diseases in women: a comparison of female-dependent methods and condoms Amer J. pub Hlth 82 (1992), 669-674
- 58 Rozenbaum, W., S Gharakhanian, B Cordon, E Duval, J Coulaud: HIV transmission by oral sex Lancet 1 (1988), 1395
- 59 Runkel G : Sexualverhalten und Meinungen zu AIDS in der Bundesrepublik Deutschland AIDS-Forschung 7 (1990), 359-375.
- 60 Ryder, R. W., W Nsa, S E Hassig, F Behets, M Rayfield, B Ekungola, A M Nelson, U. Mulenda, H Francis, K Mwandagarwa Perinatal transmission of the HIV-1 to infants of seropositive women in Zaire New Engl J Med 320 (1989), 1637
- 61 Salahuddin, S.Z., J.E. Groopman, P.D Markham, M G Sarngadharan, R.R. Redfield, M E McLane, M Essex, A Siski, R C Gallo HTLV-III in symptom-free seronegative persons. Lancet 2 (1984), 1418-1420
- 62 Saracco, A., Italian Partners Study Incidence of seroconversion in women who are study partners of HIV infected men VI Intern Conf on AIDS 1990, abstract Th C 586.
- 63 Sheppard, H. W., D Dondoro, J. Arnon, W. Winkelstein Jr An evaluation of the polymerase chain reaction in HIV-1 seronegative men J Acqui Imm Def Syndr 4 (1991), 819-823
- 64 Smiley, M L., G C. White II, P. Becherer, G Macik, T Mathews, K. Wemhold, C McMillan, D. Bolognesi Transmission of human immunodeficiency virus to sexual partners of hemophiliacs. Am. J. Hemat. 28 (1988) 27-32.
- 65 Staszewski, S., E Schneck, S Rehmet, E.B. Helm, W. Stille HIV transmission from male after only two sexual contacts Lancet 2 (1987), 628.
- 66 Staub, R., A Tschopp, J Dubois, B Somani: Wie sicher sind Präsaratve? Schweiz. Aerztezeit. 9 (1989), 70
- 67 Stone, K.M., D.A. Grimes, L.S. Magder: Personal protection against sexually transmitted diseases. Amer. J Obstet Gynec 155 (1986), 180
- 68 Stone, K.M., D.A Grimes, L.S Magder Primary prevention of sexually transmitted diseases J Amer. med. Ass. 13 (1986), 255
- 69 Tice, J., S. Allen, A. Serufilira, P. Van de Perre, J Ziegler, S. Hulley: Impact of HIV testing on condom/spermicide use among HIV discordant couples in Africa VI Intern Conf on AIDS 1990, abstract S C. 694
- 70 Tietze, C.: Advances in Sex Research, Comm Mat Health, New York 1963, p 112
- 71 Tindall, B., C Swason, B Donovan, D. Cooper: Sexual practices and condom usage in a cohort of homosexual men in relation to human immunodeficiency virus status Med J. Aust. 151 (1989), 318-322.
- 72 Tuliza, M., A.T. Manoka, N Nzila, St. Louis M Way Way, P. Piot, M Laga: The impact of STD control and condom promotion on the incidence of HIV in Kinshasa prostitutes. VII Internat. Conf. on Aids 1991, oral presentation/abstract M C 2.
- 73 Ward, J W, T.J Bush, H A Perkins, L.E. Lieh, L.R. Allen, D. Goldfinger, S M. Samson, S.H. Pepkowitz, L.P. Fernando, P.V. Holland: The natural history of transfusion associated infection with HIV factors influencing the rate of progression to disease. New Engl J Med 321 (1989), 947
- 74 Wolinsky, S M., C Runaldo, S. Kwok, J. Snisky, P Gupta, D Imagawa, H Farzadegan, L. Jacobsen, K Grovit, M Lee, I. Chmel, H Ginzburg, R. Kaslow, J. Phair Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) infection a median of 18 months before a diagnostic Western blot. Ann intern Med. 111 (1989), 961-972.
- 75 World Health Organization Global programme on Aids. Current and future dimensions of the HIV/Aids pandemic. A capsule summary Genf, Jan 1992.

Für die Verfasser: Dr. Kurt April,  
AIDS-Aufklärung Schweiz, Postfach,  
CH-8033 Zürich.



Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck – auch von Abbildungen –, Vervielfältigungen jeder Art, Vortrag, Funk- und Fernsehsendung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – vorbehalten. Von einzelnen Beiträgen oder Teilen von ihnen dürfen nur einzelne Exemplare zum persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 80336 München, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

© URBAN & VOGEL 1993.

Eine Markenbezeichnung kann warenzeichenrechtlich geschützt sein, auch wenn bei ihrer Verwendung in dieser Zeitschrift das Zeichen ® oder ein anderer Hinweis auf etwa bestehende Schutzrechte fehlen sollte.

---

Urban & Vogel · Lindwurmstraße 95 · 80337 München

---