

## HIV-, HBV- und HCV-Expositionen im medizinischen Bereich in der Schweiz von 1997 bis 2000

Von 1997 bis 2000 wurden den beiden Nationalen Referenzzentren in Lausanne und Zürich 2685 Unfälle durch Stichverletzungen oder Hautkontakte mit biologischen Körperflüssigkeiten gemeldet. Bei 244 Fällen (9,1%) war der Indexpatient HIV positiv, in 317 Fällen (11,8%) wurden beim Indexpatienten Hepatitis-C-Antikörper und in 100 Fällen (3,7%) HBsAg nachgewiesen. Während der ganzen Periode wurde keine Übertragung von HIV oder Hepatitis-B-Viren beobachtet. Hingegen wurden fünf Übertragungen des Hepatitis-C-Virus festgestellt (eine sechste im 2001). Bei 304 Personen wurde eine HIV-Postexpositionsprophylaxe begonnen. In 47% der Fälle wurde die Prophylaxe unterbrochen, meistens als Folge eines negativen HIV-Tests beim Indexpatienten. Die Durchimpfung bezüglich Hepatitis B hat beim Medizinalpersonal weiter zugenommen und betrug im 2000 94%. Die Anwendung von Schutzmassnahmen (insbesondere das Tragen von Handschuhen) ist, obwohl zunehmend, weiterhin ungenügend. Eine möglichst vollständige Meldung der Unfälle durch Stichverletzungen oder Hautkontakte mit biologischen Körperflüssigkeiten ist wesentlich, um die Übertragungsrisiken reduzieren und die Betreuung der exponierten Personen verbessern zu können.

Seit 1990 wird aber eine medikamentöse Postexpositionsprophylaxe (PEP) empfohlen, die bei frühzeitigem Einsatz nach einem Unfall einen partiellen Schutz bietet. Initial bestand die HIV-PEP aus einer Zidovudine-Monotherapie; heute wird jedoch eine effizientere antiretrovirale Dreierkombination verwendet.

Das Medizinalpersonal ist auch einem erhöhten Risiko einer akzidentellen Hepatitis-C-Infektion ausgesetzt. Für diese virale Infektion existiert zurzeit weder eine Impfung noch wird eine PEP empfohlen.

In Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) wurde 1989 die Surveillance der Akzidentellen Expositionen mit Blut (AEB) an Schweizer Spitälern begonnen. Die Daten über Stichverletzungen und andere Kontakte mit biologischen Flüssigkeiten bei Medizinalpersonen werden seitdem erfasst und den Nationalen Referenzzentren in Lausanne und Zürich gemeldet [1]. Die gesammelten Informationen beruhen auf einem anonymisierten Fragebogen, der auf freiwilliger Basis vom betroffenen Medizinalpersonal, respektive dem Personalärztlichen Dienst ausgefüllt wird. Er beinhaltet demografische Daten der Patienten und exponierten Personen wie auch Angaben über den

### EINFÜHRUNG

In der Schweiz wurden in den letzten 10 Jahren 7276 Unfälle durch Stichverletzungen oder Hautkontakte mit biologischen Flüssigkeiten bei Personen des Gesundheitswesens gemeldet. Das Risiko einer durch Blut übertragenen viralen Infektion bei einer perkutanen Verletzung ist nicht unbeträchtlich. Es liegt bei der Hepatitis B bei positivem HBe-Antigen bei 30%. Der Hepatitis B wird durch eine aktive Impfung vorgebeugt, die einen Schutz von über 90% bietet. Die konsequente Impfung aller Medizinalpersonen hatte zur Folge, dass in den letzten Jahren keine akzidentelle Übertragung von Hepatitis B beobachtet worden ist. Das Risiko einer HIV-Infektion durch eine Stichverletzung ist wesentlich tiefer und liegt bei 0,3%. Im Gegensatz zur Hepatitis B steht für die HIV-Infektion jedoch keine Impfung zur Verfügung.

Abbildung 1

Anzahl der gemeldeten Expositionen aufgeteilt nach Meldejahr und Geschlecht

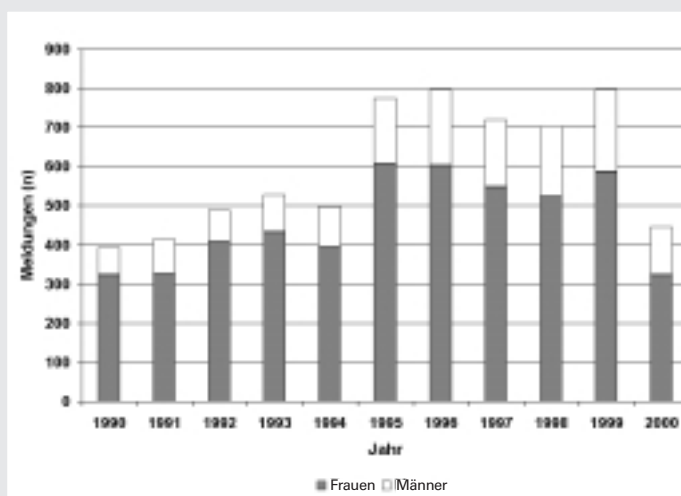
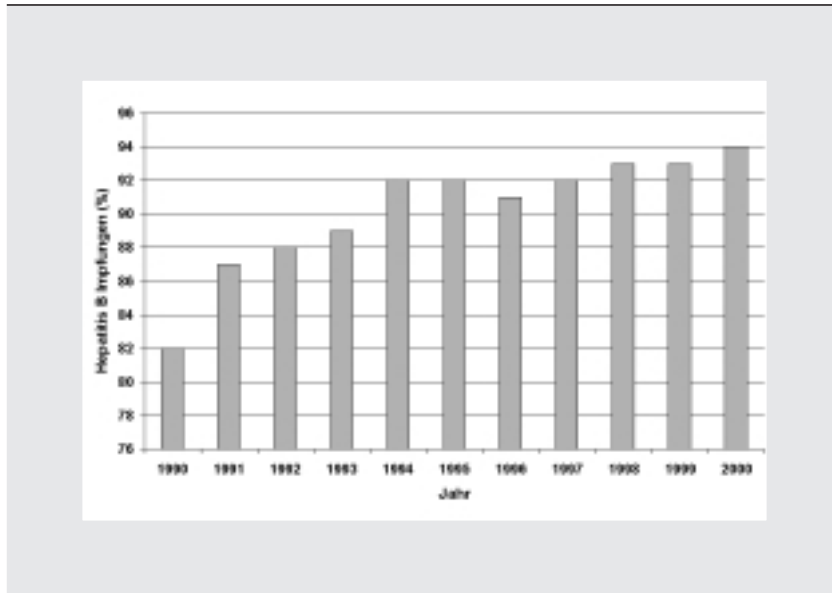


Abbildung 2  
**Anteil der exponierten Personen, die gegen Hepatitis B geimpft worden sind, aufgeteilt nach Jahr der Meldung.**



Unfallmechanismus sowie Faktoren, die zum Unfall geführt haben. Weiterhin werden Resultate der HIV-, HCV- und HBV-Serologien der Patienten und exponierten Personen ausgewertet. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse dieser Surveillance aus den Jahren 1997 bis und mit 2000 zusammen.

der Prozentsatz der gegen Hepatitis B Geimpften kontinuierlich von 82% im Jahre 1990 auf 94% im Jahre 2000 an (Abb. 2).

**Art der Exposition**

Der Unfall ereignete sich bei 62% der gemeldeten Expositionen im Rahmen einer medizinischen Hand-

lung am Patienten (z.B. Verabreichung von Injektionen, Nähen von Wunden usw.). In 12,2% der Meldungen ereignete sich die Exposition während der Reinigung der Instrumente, in 10,8% beim Zusammenräumen der Instrumente, in 5,4% beim Aufsetzen eines Deckels auf eine Nadel (Recapping) und in 1,5% beim Weiterreichen eines Instrumentes. Der Ort des Unfalls war am häufigsten das Patientenzimmer (28,5%), gefolgt von Operationsaal (26,8%), Intensivstation (7,8%), Raum für ambulante Eingriffe (5,2%) und Notfallstation (4,7%). Bei 27% der Expositionen fehlten Angaben über Ort und Umstände.

Der Hauptanteil der gemeldeten Fälle (82%) ging mit einer Hautverletzung einher (perkutane Exposition), die in 60,0% als tief und in 22% als oberflächlich beurteilt wurde. In 248 Fällen (9,3%) wurde über eine Schleimhautexposition mit biologischem Material berichtet, von denen 85% die Augen, 11% den Mund und 4% Mund und Augen betrafen. Der Anteil der Meldungen von Schleimhautexpositionen hat von 4% im Jahre 1990 auf 11% im Jahre 2000 zugenommen. Von 237 Personen (8,8%) wurde lediglich ein Hautkontakt mit biologischen Flüssigkeiten gemeldet, wovon jedoch 110 (47%) zusätzlich eine vorbestehende Hautläsion aufwies.

**RESULTATE**

**Exponierte Personen**

In den letzten vier Jahren (1997–2000) wurden 2685 neue Expositionen gemeldet, wovon 74,3% Frauen betrafen (Abb. 1). Das mittlere Alter der involvierten Medizinalpersonen betrug  $34,9 \pm 9,4$  Jahre. Die durchschnittliche Berufserfahrung lag bei  $9,7 \pm 8,1$  Jahren. 63,2% der Betroffenen waren Angehörige des Pflegepersonals, 24,3% gehörten zur Gruppe der Ärzte, 3,1% zum Hauspersonal, 2,8% arbeiteten im Labor und 5,8% betrafen Personen anderer Berufe.

Ein hoher Anteil von 92,9% der gemeldeten Personen war gegen Hepatitis B geimpft (96,3% Ärzte; 94,5% Laborpersonal; 93,3% Pflegepersonal und 80,2% Hauspersonal). Unter den Medizinalpersonen, die Expositionen meldeten, stieg

Abbildung 3  
**Zunahme der Verletzungen mit Butterfly Nadeln und Venflon von 1990 bis 2000.**

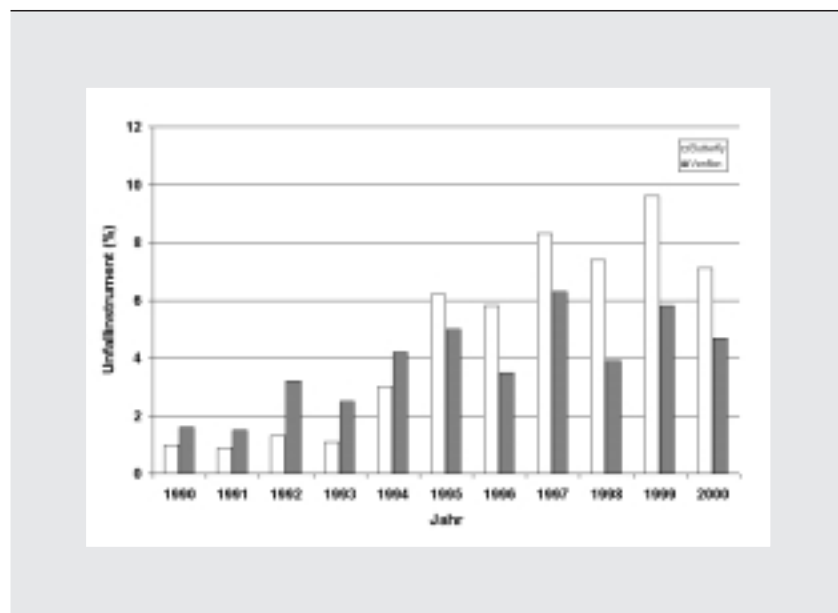
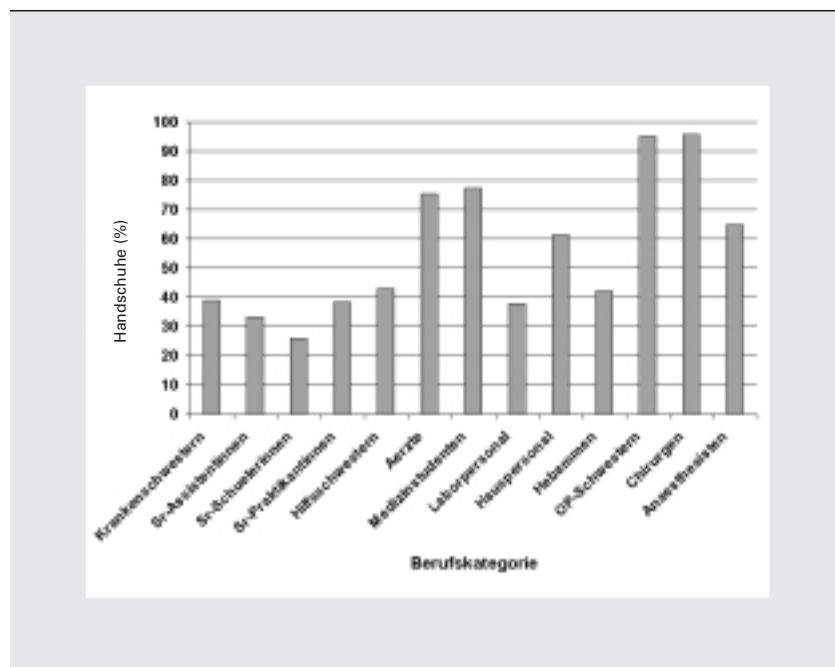


Abbildung 4  
**Anteil der exponierten Personen, die Handschuhe getragen haben, aufgeteilt nach Berufskategorie.**



Das Unfallinstrument war in 57% eine Injektionsnadel, in 14,5% eine Nähnadel, in 8,8% ein Skalpell, in 10,1% eine Butterfly-Nadel und in 6,4% ein Venflon. (Abb. 3) Seit 1990 wird ein Anstieg des Anteils der Meldungen von exponierten männlichen Angestellten (Ärzten) und Verletzungen mit Nähnadeln beobachtet. 75% der involvierten Instrumente waren mit Blut kontaminiert, 6% mit einer anderen biologischen Körperflüssigkeit zusammen mit sichtbarem Blut und in 14% wurde nur eine andere Körperflüssigkeit ohne sichtbares Blut registriert. Der Anteil der gemeldeten Unfälle mit Butterfly-Nadeln und Venflons nahm während der letzten Jahre leicht zu.

Von den Personen, die zu den vorgefallenen Expositionen eine Aussage machten, erachtete mehr als die Hälfte (56,9%) den Unfall als vermeidbar. Da bei sehr vielen Meldungen der Kommentar zur Vermeidbarkeit fehlt, sind Aussagen zur Vermeidbarkeit vorsichtig zu interpretieren. In den Beschreibungen der Expositionsumstände wurde das Nichttragen von Handschuhen (43%) oder der Schutzmaske und -brille (16%), der schlechte Standort der Sammelcontainer für Spritzen (35%) oder ein überfüllter Container (4%) als Faktor angesehen, die zum Unfall führten. In 2,5% der Fälle befand sich das Unfallinstrument im Abfallbehälter. Der Prozentsatz des

Spitalpersonals, welcher während des Unfalls Handschuhe getragen hatte, nahm während der 6-jährigen Beobachtungsdauer kontinuierlich zu (von 44% im 1995 auf 57% im Jahre 2000). Das Tragen von Mundschutz (34%) und Schutzbrille (23%) blieb jedoch weitgehend unverändert. Das Tragen von Handschuhen variierte zwischen den verschiedenen Berufskategorien stark (Abb. 4). Interessanterweise haben die Schwesternschülerinnen am wenigsten Handschuhe getragen (26%). Zweiundzwanzig Prozent der diese Fragen beantwortenden Personen gaben subjektive Gründe an, die zum Unfall beigetragen haben. In 68,5% war dies Unachtsamkeit, in 25,1% Stress, in 3,3% Übermüdung und in 3,1% eine äussere Ablenkung.

**Charakteristiken der Patienten**

Das mittlere Alter der Patienten lag bei 48,5 ± 21,2 Jahren. Der Anteil der Männer war etwas grösser (56,1%). Die meisten Patienten (73,3%) wiesen kein bekanntes Risiko für eine HIV-, HCV- oder HBV-Infektion auf. 11,1% gaben Polytoxikomanie als Risiko an, 3,3% der Patienten hatten mehrere Bluttransfusionen vor der Einführung des HIV-Testes für Blutprodukte im Jahre 1985 erhalten, 3,1% stammten aus einem Land mit hoher HIV-Prävalenz und 1,7% gehörten zur homosexuellen Risikogruppe.

Bei 9,1% der gemeldeten 2685 Expositionsfällen wurde ein positiver HIV-Test registriert, bei 3,7% wurde das HBs-Antigen und in 11,8% HCV-Antikörper nachgewiesen (Tab. 1).

Von den HIV infizierten Patienten litten 21,9% gleichzeitig an einer Hepatitis B und bei 63% wurde eine Hepatitis-C-Infektion nachgewiesen. Die mediane CD4-T-Lymphozyten-

Tabelle 1  
**Charakteristik der Expositionen gemäss Serostatus des Patienten**

| Verletzung                 | Patient HIV-seropositiv N (%) | HIV-seronegativ N (%) | HIV-Status unbekannt N (%) | HCV-AK positiv N (%) | HBs-Antigen positiv N (%) |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| Perkutan tief              | 96 (3,6)                      | 1188 (44,2)           | 325 (12,1)                 | 143 (5,3)            | 50 (1,9)                  |
| Perkutan oberflächlich     | 51 (1,9)                      | 391 (14,6)            | 144 (5,4)                  | 57 (2,1)             | 16 (0,6)                  |
| Mukosa                     | 33 (1,2)                      | 196 (7,3)             | 19 (0,7)                   | 45 (1,7)             | 10 (0,4)                  |
| Hautexposition ohne Läsion | 31 (1,2)                      | 82 (3,1)              | 14 (0,5)                   | 30 (1,1)             | 11 (0,4)                  |
| Hautexposition mit Läsion  | 33 (1,2)                      | 73 (2,7)              | 4 (0,1)                    | 34 (1,3)             | 13 (0,5)                  |
| Anderes                    | 0 (0)                         | 4 (0,1)               | 1 (0)                      | 8 (0,3)              | 0 (0)                     |
| Total                      | 244 (9,1)                     | 1934 (72,0)           | 507 (18,9)                 | 317 (11,8)           | 100 (3,7)                 |

Tabelle 2  
**Nebenwirkungen der HIV-  
Postexpositionsprophylaxe in Prozent  
der gemeldeten Fälle**

| Nebenwirkung    | %  |
|-----------------|----|
| Übelkeit        | 25 |
| Müdigkeit       | 19 |
| Kopfschmerzen   | 7  |
| Diarrhö         | 7  |
| Hautaffektionen | 5  |
| Erbrechen       | 4  |
| Schlafstörungen | 3  |
| Schmerzen       | 3  |
| Myalgien        | 2  |
| Verschiedenes   | 25 |

zahl betrug 328 Zellen/L und 47,2% befanden sich in einem CDC Stadium C (AIDS). Die mediane Viruslast betrug 4,0 log<sub>10</sub> Kopien/mL und 34,1% dieser Patienten wiesen eine Viruslast unter 1000 Kopien/mL auf, bei welcher vermutlich ein geringeres Risiko für eine HIV-Übertragung bestand [2].

**Postexpositionsprophylaxe (PEP)**

Nach 1996 erhielten 304 Personen eine HIV-PEP. Diese bestand seit 1997 hauptsächlich aus einer Dreierkombination [(2 Reverse Transkriptase-Hemmer in Kombination mit dem Proteasehemmer Indinavir (n=176; 58%) oder Nelfinavir (n=84; 28%)]. Die mediane Zeit zwischen Exposition und Beginn der Prophylaxe betrug 1,5 Stunden (Minimum-Maximum: 0–72 Stunden). Bei 66% der Exponierten, die eine HIV-PEP erhielten, lag eine tiefe Verletzung vor, bei 16% eine oberflächliche. Bei 18% der Expositionen lag hingegen keine Hautverletzung vor (mukokutane oder kutane Exposition). Bei 73% war das Instrument sichtbar mit Blut kontaminiert.

Die HIV-PEP zeigte bei 174 Patienten (57,2%) Nebenwirkungen.

Am häufigsten traten Nausea (24,3%) und Müdigkeit (19,3%) auf. Die weiteren gemeldeten Nebenwirkungen sind in Tabelle 2 aufgeführt. Es wurden keine schwerwiegenden Nebenwirkungen gemeldet. Die HIV-PEP wurde bei 47% der behandelten Angestellten vorzeitig abgebrochen, wobei meistens der Grund ein negatives Resultat des durchgeführten HIV-Testes und seltener Nebenwirkungen der Medikamente waren (Tab. 3).

**Serologische Tests**

Der HIV-Test wurde bei 63,3% der exponierten Personen durchgeführt, wobei 44,1% einen zweiten Test nach 3 Monaten und 15,9% einen dritten Test erhielten. Bei 16,2% wurde eine HCV-Serologie durchgeführt, die bei 11% einmal und bei 7% zweimal nachkontrolliert wurde. Bei 10% wurde ein HBV-Test durchgeführt, wovon 4,5% einen zweiten und 2% einen dritten Test erhielten. Die Anzahl der erfolgten Nachfolgeserologien sind schwierig zu interpretieren, weil es wahrscheinlich ist, dass eine beträchtliche Anzahl von tatsächlich erfolgten Nachtestungen nicht in den Meldeblättern deklariert wurden.

Es wurden keine HBV- oder HIV-Transmissionen entdeckt, aber es wurden fünf HCV-Serokonversionen registriert (siehe Artikel von C. Ruef et al. in diesem Bulletin).

**DISKUSSION**

In den letzten 4 Jahren wurden 2685 berufliche Unfälle mit biologischen Flüssigkeiten den schweizerischen Referenzzentren gemeldet. Trotzdem kam es weder zur Übertragung einer Hepatitis B, noch

zu einer HIV-Infektionen bei Medizinalpersonen in der Schweiz. Ersteres ist wahrscheinlich das Resultat der hohen Durchimpfung des Spitalpersonals gegen Hepatitis B. Der Effekt einer HIV-PEP hingegen ist weniger deutlich ersichtlich. Seit 1996 wurde bei 295 gemeldeten Expositionen mit HIV-positiver Quelle lediglich eine Serokonversion als «wahrscheinlich am Arbeitsplatz akquiriert» dokumentiert. Bei einem Übertragungsrisiko von 0,3% würde man im Durchschnitt effektiv eine Serokonversion erwarten. Im gleichen Zeitraum wurden 5 Serokonversionen mit Hepatitis C bei Medizinalpersonen beobachtet (1,8% der Expositionen durch einen HCV-positiven Index-Patienten). Dieses Risiko ist mit anderen publizierten Daten vergleichbar (siehe Artikel von C. Ruef et al. in diesem Bulletin).

Die klare Trendzunahme von Expositionsmeldungen zwischen den Jahren 1990 und 1996 ist einer leichten Abnahme gewichen (Abbildung 1). Die Anzahl der nicht abgebrochenen HIV-PEP hat während der Beobachtungsperiode zugenommen, so dass die Anzahl unterbrochener Behandlungen auf Grund negativer HIV-Tests der Indexpatienten abgenommen hat. (Tabelle 3). Das bedeutet eine systematische Behandlung bei bestätigten HIV-Expositionen. Der zunehmende Gebrauch von HIV-Schnelltests erlaubt eine unnötige HIV-PEP bei einem HIV negativen Patienten, bedingt durch das Abwarten des Ergebnisses des Routine-HIV-Tests, zu vermeiden [3]. Dieser Service steht leider nur in einigen wenigen Spitälern in der Schweiz zur Verfügung, könnte jedoch mit relativ geringem Aufwand in den meisten Institutionen eingerichtet werden.

Tabelle 2  
**Anzahl verabreichter HIV-PEP von 1990 bis 2000 und Gründe des Therapieunterbruches (N=527)**

|   | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PEP verabreicht</b>                            | <b>11</b> | <b>16</b> | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>32</b> | <b>60</b> | <b>76</b> | <b>92</b> | <b>84</b> | <b>84</b> | <b>44</b> |
| Kein Therapieunterbruch                           | 5         | 4         | 6         | 4         | 16        | 27        | 22        | 27        | 30        | 41        | 17        |
| Vorzeitiger Abbruch                               | 3         | 9         | 7         | 3         | 8         | 16        | 38        | 57        | 40        | 28        | 17        |
| Keine Information, ob Therapie unterbrochen wurde | 3         | 3         | 3         | 5         | 8         | 17        | 16        | 8         | 14        | 15        | 10        |
| <b>Grund des Abbruchs</b>                         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Patient HIV negativ                               | 1         | 2         | 2         | 2         | 2         | 8         | 20        | 36        | 31        | 13        | 11        |
| Nebenwirkungen                                    | 2         | 7         | 3         | 1         | 5         | 4         | 10        | 17        | 7         | 14        | 6         |
| Andere Gründe oder unbekannt                      | -         | -         | 2         | -         | 1         | 4         | 8         | 4         | 5         | 1         | -         |

Bei den prophylaktischen Massnahmen zeigte sich, dass der Anteil des Personals, das sich mit Handschuhen schützte, kontinuierlich zunahm. Die Tatsache, dass unerfahrenes Medizinalpersonal (Schüler) eher dazu neigt, keine Handschuhe zu tragen, ist besorgniserregend, um so mehr, als diese Personen einem erhöhten Stichverletzungsrisiko ausgesetzt sind. Die Vorbildfunktion und das Vorbildverhalten der diplomierten Pflegenden ist wichtig und sollte unterstützt werden. Dieser Aussage gegenüber steht die Feststellung, dass die Pflegeschülerinnen öfters kleine Expositionen (z.B. Hautexpositionen) melden. Diese Tatsache erklärt zum Teil, dass das Tragen von Handschuhen weniger häufig ist in dieser Berufsgruppe. Das fehlende Tragen von Handschuhen in mehr als 60% der gemeldeten Unfälle der Pflegepersonen zeigt zudem, dass diese Vorsichtsmassnahme noch nicht genügend in die Arbeitshandlungen der Pflege integriert ist. Ebenfalls von grosser Bedeutung wäre das Tragen einer Schutzbrille, da die Augen der häufigste Ort einer Schleimhautexposition darstellen [4, 5]. Erfreulich war die Zunahme der gegen Hepatitis B geimpften Personen unter den Exponierten, die nun bei 94% liegt, womit das Risiko einer akzidentellen HBV-Infektion sehr klein geworden ist. Trotzdem ist das erhöhte Transmissionsrisiko (30% bei Quellenpatienten mit positivem HBeAg) bei nicht-immunem Personal nicht zu vernachlässigen. Der am häufigsten gemeldete Unfallort stellt, wie bereits in früheren Arbeiten festgestellt, das Patientenzimmer dar [6]. Eine Erklärung mag sein, dass die Arbeitsbedingungen im Patientenzimmer nicht immer optimal sind. In diesem Kontext ist darauf hinzuweisen, dass 35% der vermeidbaren Expositionen im Zusammenhang mit Manipulationen von Spritzen und Recapping stehen. Diese Risiken wären grösstenteils vermeidbar. Eine wirksame Massnahme wäre z.B. der systematische Einsatz von kleinen Nadelbehältern, welche an den Betten befestigt werden können. Demgegenüber ist zu erwähnen, dass Unfälle und Expositionen im Operationssaal viel häufiger sind, diese aber durch die

Chirurgen oft nicht gemeldet werden.

Die Mehrheit der Expositionen könnten wahrscheinlich vermieden werden. Zur weiteren Reduktion der Expositionshäufigkeit sind Präventionsmassnahmen im Bereiche der Verhaltensänderung in einzelnen medizinischen und pflegerischen Handlungen, technische Massnahmen sowie Verbesserungen der organisatorischen Abläufe notwendig. Dazu gehört auch der Einsatz von sogenannten Sicherheitsprodukten, sowie die kontinuierliche Schulung des Personals zu den Übertragungsrisiken und den Präventionsmassnahmen bei blutübertragbaren Infektionserregern, den einzuleitenden Notfallmassnahmen und dem Postexpositionsmanagement. Die Möglichkeit einer wirksamen notfallmässigen HIV- sowie HBV- (bei Non-Respondern und Nicht-Geimpften) Postexpositionsprophylaxe und neuerdings die Möglichkeit den Übergang in eine chronische Hepatitis durch eine frühzeitige Behandlung der akuten Hepatitis C teilweise verhindern zu können [7], sollte die unmittelbare Meldung der AEB und die Verbesserung des Follow-up der exponierten Personen fördern.

Die Analyse der Expositionen mit biologischen Flüssigkeiten in medizinischen Einrichtungen in der Schweiz macht deutlich, dass auf diesem Gebiet zukünftig noch weitere Anstrengungen notwendig sind. Um die epidemiologischen Daten in der Schweiz bezüglich Risikoeexpositionen des Medizinalpersonals sammeln und auswerten zu können und die Präventionsmassnahmen ständig zu verbessern, sind die schweizerischen Referenzzentren weiterhin auf die Meldungen der Spitäler und anderer medizinischen Institutionen angewiesen. ■

Mitgeteilt von Gilbert Greub<sup>1</sup>, Annik Maziero<sup>1</sup>, Gilbert Kaufmann<sup>1</sup>, Carlo Colombo<sup>2</sup>, Frédéric Zysset<sup>1</sup>, Christian Ruef<sup>2</sup>, Patrick Francioli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Division Autonome de Médecine Préventive Hospitalière, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, CH-1011 Lausanne

<sup>2</sup> Departement Innere Medizin, Abteilung Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, Universitätsspital, CH-8091 Zürich

Bundesamt für Gesundheit  
Abteilung Epidemiologie und  
Infektionskrankheiten  
Sektion Virale Krankheiten

#### Referenzen

1. Jost J, Colombo C, Maziéro A, Ledergerber B, Francioli P. Expositions à du sang en milieu professionnel et traitement prophylactique post-expositionnel en Suisse jusqu'à fin 1996. Bull. OFSP 1998; 27: 14–19.
2. Gray RH, Wawer MJ, Brookmeyer R, Sewankambo NK, Serwadda D, Wabwire-Mangen F, Lutalo T, Li X, vanCott T, Quinn TC. Probability of HIV-1 transmission per coital act in monogamous, heterosexual, HIV-1-discordant couples in Rakai, Uganda. Lancet. 2001 Apr 14; 357: 1149–1153.
3. Greub G, Sudre P, Maziéro A, Rime-Dubez, B, Francioli P and Telenti: A spare post-exposure prophylaxis (PEP) with immediate HIV-testing of the source-patient. 7th International Conference on Retroviruses and Opportunistic infections, San Francisco, P494. 2000. (GENERIC). Ref Type: Conference Proceeding
4. Sartori M, La Terra G, Aglietta M, Manzin A, Navino C, Verzetti G. Transmission of hepatitis C via blood splash into conjunctiva [letter]. Scandinavian Journal of Infectious Diseases 1993; 25: 270–271.
5. Rosen HR. Acquisition of hepatitis C by a conjunctival splash. Am J Infect Control 1997; 25: 242–247.
6. Luthi JC, Dubois-Arber F, Iten A, et al. The occurrence of percutaneous injuries to health care workers: a cross sectional survey in seven Swiss hospitals. Schw Med Wschr 1998; 128: 536–543.
7. Jaeckel E, Cornberg M, Wedemeyer H, Santantonio T, Mayer J, Zankel M, Pastore G, Dietrich M, Trautwein C, Manns MP. Treatment of acute hepatitis C with interferon alfa-2b. N Engl J Med. 2001 Nov 15; 345–347.